SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Projekt: „Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Strzelce".

Oznaczenie przedmiotu zamówienia według terminologii wspólnego słownika zamówień – CPV .

kod: 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

Adres obiektu budowlanego:

Strzelce - gmina Marcinowice

Szczepanów – gmina Marcinowice

województwo dolnośląskie

Nazwa i adres Zamawiającego.

Zakład Usług Wodnych i Komunalnych Sp. z o.o.

Strzelce 15A,

58-124 Marcinowice

Nazwy kodów CPV Robót występujących przy realizacji przedsięwzięcia

1	**Dział robót:**	
1.1.	45000000-7	Roboty budowlane
2	Grupa robót budowlanych:	
2.1.	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
2.2.	45200000-9	Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
2.3.	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
3	**Klasy robót budowlanych:**	
3.1.	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
3.2.	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.
3.3.	45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
4	**Kategorie robót budowlanych:**	
4.1.	45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
4.2.	45113000-2	Roboty na placu budowy
4.3.	45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
4.4.	45231400-9	Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych
4.5.	45232152-2	Roboty budowlane w zakresie tłoczni
4.6	45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
4.7.	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywani nawierzchni autostrad i dróg
4.8.	45236000-0	Wyrównanie terenu
4.9.	45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

Spis treści specyfikacji technicznych

L.p.	Nr ST	Tytuł ST	Str.
1.	ST-00.00	Wymagania ogólne	1 ÷ 32
		Przygotowanie terenu pod budowę	
2.	ST-01.01	Roboty pomiarowe	36 ÷ 43
3.	ST-01.02	Roboty ziemne	44 ÷ 78
		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu	
6.	ST-02.01	Kanalizacja sanitarna	79 ÷ 99
5.	ST-02.02	Tłocznia	100 ÷ 111
6.	ST-02.03	Zasilanie energetyczne tłoczni i AKPiA	115 ÷ 133
7.	ST-02-04	Roboty drogowe	134 ÷ 167

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ST- 00.00

Wymagania ogólne

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

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

Grupy robót występujące przy realizacji przedsięwzięcia:

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Kategoria robót

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

45232130-2 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywani nawierzchni autostrad i dróg

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

SPIS TREŚCI

1. Wstęp ... 4
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej ... 4
1.2. Zakres zastosowania specyfikacji technicznej ... 4
1.3. Zakres robót objętych kontraktem ... 4
1.3.1. Rodzaj robót występujący przy realizacji projektu ... 4
1.4. Określenia podstawowe ... 5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót ... 7
1.5.1. Podstawa wykonania prac objętych Kontraktem ... 7
1.5.2. Dokumentacja projektowa i powykonawcza ... 8
1.5.3. Działania związane z organizacją Robót ... 9
1.5.4. Zaplecze i media ... 12
1.5.5. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST ... 12
1.5.6. Zabezpieczenie terenu budowy ... 13
1.5.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót ... 13
1.5.8. Ochrona przeciwpożarowa ... 14
1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej ... 14
1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów ... 15
1.5.11. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia ... 15
1.5.12. Ochrona i utrzymanie terenu budowy ... 16
1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów ... 17
1.5.14. Nadzór archeologiczny oraz informacja archeologiczna. ... 17
1.5.15. Rozpoczęcie robót ... 17
1.5.16. Zabezpieczenie i ubezpieczenie kontraktu ... 18
2. Materiały i urządzenia ... 18
2.1. Źródła uzyskania materiałów ... 19
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom ... 19
2.3. Materiały szkodliwe dla otoczenia ... 19
2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów ... 20
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów ... 20
2.6. Pochodzenie materiałów ... 20
3. SPRZĘT ... 20
4. TRANSPORT ... 20
5. WYKONANIE ROBOT ... 21
5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót ... 21
5.2. Roboty tymczasowe i towarzyszące ... 21
5.2.1. Roboty tymczasowe ... 21
5.2.2. Roboty towarzyszące ... 21
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ... 23
6.1. Zasady kontroli jakości Robót ... 23
6.2. Badania i pomiary ... 23
6.3. Raporty z badań ... 23
6.4. Certyfikaty i deklaracje ... 24
6.5. Dokumenty budowy ... 24
6.5.1. Dziennik Budowy ... 24
6.5.2. Księga obmiaru ... 24
6.5.3. Dokumenty laboratoryjne ... 24
6.5.4. Pozostałe dokumenty budowy ... 24
6.5.5. Przechowywanie dokumentów budowy ... 25
6.5.6. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy ... 25
7. OBMIAR ROBOT ... 26
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót ... 26
7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów ... 26
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy ... 27
7.4. Czas przeprowadzania obmiaru ... 27
8. ODBIÓR ROBÓT ... 27
8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu ... 27
8.2. Odbiory częściowe ... 28
8.3. Odbiór końcowy ... 28
8.4. Odbiór pogwarancyjny ... 28

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego 28
8.6. Zakończenie robót 29
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 29
9.1. Ustalenia ogólne 29
9.2. Zaplecze Wykonawcy 30
9.3. Koszty zajęcia pasa drogowego 30
9.4. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu 30
9.5. Zabezpieczenia Terenu Budowy. 30
9.6. Dokumentacja geodezyjna, wykonawcza i powykonawcza oraz prace pomiarowe 30
9.7. Tablice informacyjne. 31
9.8. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe 31
9.9. Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji. 31
10. Przepisy związane 31

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla Kontraktu pt: **„Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Strzelce"** Uzupełnieniem Wymagań Ogólnych (ST-00.00) są Specyfikacje Techniczne (ST) szczegółowe zawierające wykonania robót.

Jeżeli w Specyfikacji technicznej ST w punkcie dotyczącym szczegółowych warunków wykonania robót nie podano sposobu wykonania jakiejkolwiek pozycji Przedmiaru Robót, należy wykonać ją zgodnie z wymaganiami ogólnymi i projektem budowlanym.

1.2. Zakres zastosowania specyfikacji technicznej

Specyfikację Techniczną jako część zapytania ofertowego, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych kontraktem

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne wspólne dla robót budowlanych związanych z budową sieci kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Strzelce z przesyłem do Szczepanowa.

W ramach kontraktu należy wykonać sieć kanalizacji sanitarnej tłoczno - grawitacyjnej wraz z tłocznią ścieków i odtworzeniem nawierzchni o łącznej długości ok. 4 534 m.

Zakres robót objęty kontraktem:

1) Prace przygotowawcze i ziemne
   a) prace pomiarowe dla wytyczenia trasy kanałów
   b) roboty ziemne
2) Roboty zasadnicze

   Niniejsze zapytanie ofertowe obejmuje w szczególności wykonanie następujących robót:

   a) wykonanie kanałów grawitacyjnych Ø 200 PP w wykopach otwartych
   b) wykonanie kanałów grawitacyjnych Ø150 PP w wykopach otwartych
   c) wykonanie rurociągów ciśnieniowych przesyłowych Ø110 PE
   d) wykonanie rurociągów kanalizacyjnych metodą bezwykopową w rurach ochronnych
   e) wykonanie tłoczni ścieków
   f) zasilanie energetyczne tłoczni
   g) wykonanie ogrodzenia tłoczni oraz wykonanie nawierzchni w obszarze ogrodzenia
   h) rozbiórka i odtworzenie nawierzchni z mieszanek mineralno-bitumicznych.
3) Uporządkowanie terenu
4) Odtworzenie nawierzchni drogowych po wykonanych robotach kanalizacyjnych

1.3.1. Rodzaj robót występujący przy realizacji projektu

Specyfikacja Techniczna określa podstawowe wymagania w zakresie robót budowlano – montażowych i specjalistycznych umożliwiające Uczestnikom procesu inwestycyjnego prawidłowe techniczne i na wymaganym poziomie jakościowym wykonanie tych robót. Specyfikacja Techniczna ST ma zastosowanie przy wykonywaniu robót realizowanych na podstawie uzyskanej decyzji pozwolenia na budowę.

L.p.	Nr ST	Tytuł ST
1.	ST-00.00	Wymagania ogólne
		Przygotowanie terenu pod budowę
2.	ST-01.01	Roboty pomiarowe
3.	ST-01.02	Roboty ziemne
		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
6.	ST-02.01	Kanalizacja sanitarna
5.	ST-02.02	Obiekty sieciowe
6.	ST-02.03	Zasilanie energetyczne tłoczni i AKPiA
7.	ST-02.04	Roboty drogowe

1.4. Określenia podstawowe

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

Zamawiający - oznacza osobę wymienioną jako zamawiający w załączniku do Oferty oraz prawnych następców tej osoby.

Wykonawca - oznacza osobę(y) wymienioną(e) jako wykonawca w ofercie zaakceptowanej przez Zamawiającego oraz prawnych następców tej osoby(ób).

Inspektor nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego do działania jako nadzór inwestorski dla celów Kontraktu, której pełne nazwisko lub nazwa są wymienione w Umowie.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami ponosząca odpowiedzialność za prowadzona budowę.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Kontrakt - akt umowy zawarty pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą robót.

Cena kontraktowa - wartość ceny za roboty określone w kontrakcie wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami warunków kontraktu.

Dokumentacja przetargowa - DK- dokument przygotowany przez Beneficjenta na potrzeby procedury przetargowej.

Specyfikacja techniczna - ST- oznacza dokument tak zatytułowany, włączony do kontraktu. Dokument ten specyfikuje roboty.

Rysunki i Dokumentacja projektowa - oznaczają rysunki wraz opisem Robót włączone do dokumentacji przetargowej .

Laboratorium - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych Robót.

Materiały - wszelkie tworzywa i urządzenia niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez inspektora nadzoru

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

Przedmiar Robót - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Wada - jakakolwiek część robót budowlanych wykonana niezgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub innymi dokumentami umowy.

Termin wykonania - czas uzgodniony w umowie na wykonanie i zakończenie całości lub części robót budowlanych wraz z przeprowadzeniem prób końcowych, mierzony od daty rozpoczęcia do daty zakończenia.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.

Odbiór częściowy - odbiór polegający na ocenie ilości, jakości oraz ustaleniu wynagrodzenia za wykonaną część robót, dla której w szczegółowych warunkach umowy został przewidziany odrębny termin zakończenia i odbioru lub która została wbrew postanowieniom warunków umowy zajęta w użytkowanie przez Zamawiającego.

Odbiór końcowy - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót oraz ustaleniu końcowego wynagrodzenia za ich wykonanie zgodnie z postanowieniami warunków umowy.

Odbiór ostateczny - odbiór polegający na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad powstałych i ujawnionych w okresie gwarancyjnym.

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

Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego

Dokumentacja budowy — należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opis służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu także dziennik montażu.

Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi sporządzona przez Wykonawcę.

Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Właściwy organ - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno - budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.

Wyrób budowlany — należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Dziennik budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Certyfikat zgodności - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r.

Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami, art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

Znak zgodności - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

Pozostałe określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji oraz szczegółowych specyfikacjach technicznych są zgodne z przywoływanymi aktami prawnymi, warunkami Kontraktu, normami, technicznymi warunkami odbioru robót.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z pozwoleniem na budowę, Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inżyniera.

Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót.

Wszystkie prace, które będą polegały na połączeniu nowych urządzeń i instalacji z funkcjonującymi muszą uzyskać zgodę Przedstawiciela Zamawiającego. W tym celu Wykonawca będzie występował na piśmie za pośrednictwem inspektora nadzoru. Pisma te powinny być przedłożone inspektorowi, co najmniej 21 dni roboczych przed planowanym terminem robót. Do robót można będzie przystąpić wyłącznie po uzyskaniu pisemnej zgody Inżyniera i po uzgodnieniu terminu ich realizacji.

Podczas prowadzenia robót budowlanych należy zabezpieczyć przed zniszczeniem i zabrudzeniem wszelkie instalacje, urządzenia i obiekty w obszarze prowadzonych robót.

1.5.1. Podstawa wykonania prac objętych Kontraktem

Podstawą wykonania Robót objętych Kontraktem jest:

- Umowa
- Opis Przedmiotu Zamówienia: Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wraz z Dokumentacją Projektową w znaczeniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Projekt budowlany
- Pozwolenie na budowę dla zakresu prac objętych Kontraktem
- Uzgodnienia i decyzje
- Przekazanie placu budowy

Przekazanie terenu budowy nastąpi zgodnie z warunkami Kontraktu. Zamawiający, w terminie określonym w Kontrakcie przekaże Wykonawcy tą część terenu budowy która jest w jego władaniu wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaże dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety specyfikacji technicznych.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót.

Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Z chwilą przejęcia Placu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich

właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę lub znajdującego się w jego bezpośrednim sąsiedztwie.

1.5.2. Dokumentacja projektowa i powykonawcza

1.5.2.1. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa składa się z projektu budowlanego oraz opracowań towarzyszących.

Przywołane w dokumentacji projektowej materiały i urządzenia wymienionych z nazwy producentów nie są obowiązujące. Stosowanie materiałów i urządzeń alternatywnych jest możliwe pod warunkiem spełnienia wymogów określonych w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej.

W zakres dokumentacji projektowej wchodzą następujące egzemplarze projektu budowlanego:

- Projekt budowlany
- Przetargowa Dokumentacja Projektowa załączona do zapytania ofertowego

  - ✓ – „Projekt budowlany w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych";
  - ✓ – „Decyzje i uzgodnienia"

- projekt budowlany w rozumieniu Ustawy Prawo budowlane, będący w posiadaniu Zamawiającego zostanie przekazany Wykonawcy.

Zamawiający uzyskał i jest w posiadaniu wszelkich uzgodnień i pozwoleń wymaganych prawem polskim i przepisami jednostek administracyjnych. Do czasu rozpoczęcia robót budowlanych mogą wystąpić jednak zmiany w planie zagospodarowania terenu w obszarze projektowanej kanalizacji, które w czasie opiniowania i wydania pozwolenia na budowę były na etapie projektowania bądź uzgodnienia stracą ważność. Wykonawca w celu prawidłowego sporządzenia oferty winien dokonać wizji lokalnej i uaktualnić uzgodnienia z właścicielami uzbrojenia podziemnego.

1.5.2.2. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich wprowadzanych zmian. Zmiany te należy rejestrować na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych.

Wykonawca winien przedkładać Inżynierowi aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków Wykonawca przekaże Inżynierowi.

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej winien opracować dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego oraz instrukcje obsługi i konserwacji, dokumentacje ruchową na tyle szczegółowe, aby umożliwiały Zamawiającemu obsługę, konserwację, rozbieranie, ponowne składanie, regulacje i naprawy danej części robót. Sporządzoną dokumentację Wykonawca przekaże Zamawiającemu w 3 egzemplarzach + 1 kpl. w wersji elektronicznej.

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej opracuje i uzyska zatwierdzenie na wszystkie niezbędne opracowania/projekty wymagane uzgodnieniami z właścicielami sieci, dróg, itp. Wykonawca szczegółowo zapozna się z wymaganiami przedmiotowych uzgodnień i przygotuje i przedstawi Inżynierowi listę niezbędnych opracowań i pozwoleń na rozpoczęcie, realizacje i zakończenie robót.

1.5.2.3. Instrukcja eksploatacji i konserwacji urządzeń

Wykonawca dostarczy, przed zakończeniem robót, po trzy egzemplarze kompletnych instrukcji w zakresie eksploatacji i konserwacji dla każdego urządzenia oraz systemu mechanicznego, elektrycznego lub elektronicznego. O wymogu tym zostaną poinformowani ich producenci i/lub dostawcy zaś wynikające stąd koszty zostaną uwzględnione w koszcie dostarczenia urządzenia lub

systemu.

Instrukcje te winny być dostarczone wraz z dostawą urządzenia/systemu na plac budowy. Wszelkie braki stwierdzone przez inspektora nadzoru w dostarczonych instrukcjach zostaną uzupełnione przez wykonawcę w ciągu 30 dni kalendarzowych następujących po zawiadomieniu przez zarządzającego realizacją umowy o stwierdzonych brakach.

Każda instrukcja powinna zawierać m.in. następujące informacje:

- stronę tytułową zawierającą: tytuł instrukcji, nazwę inwestycji, datę wykonania urządzenia;
- spis treści;
- informacje katalogowe o producencie: nazwa firmy i kontakt, nr telefonu, pełny adres pocztowy;
- gwarancje producenta;
- wykresy i ilustracje;
- szczegółowy opis funkcji każdego głównego elementu składowego układu;
- dane o osiągach i wielkości nominalne;
- instrukcje instalacyjne;
- procedurę rozruchu;
- właściwą regulację;
- procedury testowania;
- zasady eksploatacji;
- instrukcję wyłączania z eksploatacji;
- instrukcję postępowania awaryjnego i usuwania usterek;
- środki ostrożności;
- instrukcje dotyczące konserwacji i naprawy winny zawierać szczegółowe rysunki

Instrukcje muszą być kompletne i uwzględniać całość urządzenia, układów sterujących, akcesoriów i elementów dodatkowych.

1.5.3. Działania związane z organizacją Robót

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inżynierowi do akceptacji następujących dokumentów:

- projekt organizacji budowy i robót
- szczegółowy harmonogram oraz Program Robót dostarczany na mocy umowy,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ),

Wykonawca również jest zobowiązany do opracowywania sukcesywnego sporządzania rysunków wykonawczych i warsztatowych dla zaproponowanych rozwiązań jak:

- Dokumentacja geodezyjna (wraz ze wszelkimi koniecznymi robotami geodezyjnymi i pracami pomiarowymi)
- Projekty zabezpieczenia ścian wykopów,
- Projekty fundamentów i konstrukcji wsporczych dla tablic,
- Projekty dróg dojazdowych-technologicznych,
- Projekty odwodnień wykopów,
- Rysunki robocze sprzętu pompującego,
- Programy testowe,
- Projekt organizacji ruchu na czas budowy,
- Projekt kładek drewnianych dla pieszych nad wykopami,
- Projekt tymczasowych ogrodzeń
- Projekty organizacji robót,
- Projekty deskowań i rusztowań dla robót betonowych,
- Propozycje w zakresie ochrony lub przełożenia wszystkich urządzeń, instalacji i wyposażenia należącego do odpowiednich użytkowników znajdujących się w strefie oddziaływania robót.

Powyższa lista rysunków i dokumentacji nie jest wyczerpująca i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań wykonawcy w ramach Kontraktu.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia wynikające z technologii prowadzenia robót.

1.5.3.1. Projekt organizacji budowy

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

1.5.3.2. Program robót

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

- przed rozpoczęciem Robót należy oczyścić lub ewentualnie wykonać rowy melioracyjne, na trasie prowadzonych robót i określić miejsca zrzutu wód z odwodnienia wykopu
- przed rozpoczęciem robót należy opracować projekty zabezpieczenia wykopów
- dojazdy i wyjazdy z placu Robót muszą być zapewnione przed rozpoczęciem jakichkolwiek Robót,
- wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją Ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem Robót na danym obszarze,
- należy określić strefy wpływu pracy ciężkiego sprzętu na istniejącą zabudowę. Przed przystąpieniem do Robót należy dla budynków w tej strefie sporządzić inwentaryzację i ocenę stanu technicznego. Koszt wykonania tych opracowań obciąża Wykonawcę.

1.5.3.3. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Zakres prac koniecznych do wykonania w zakresie Organizacji Ruchu obejmuje:

- Prace organizacyjne
  - opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót
  - ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
  - przygotowanie terenu
  - wykonanie konstrukcji tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
  - tymczasową przebudowę urządzeń obcych.
- Prace utrzymaniowe
  - oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
  - opłaty/dzierżawy terenu
  - utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- Prace porządkowe/końcowe
  - likwidacja objazdów/przejazdów i elementów organizacji ruchu (tymczasowe nawierzchnie, tymczasowa przebudowa urządzeń obcych, oznakowanie, oświetlenie, bariery, itp.)
  - doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

1.5.3.4. Pozwolenia i uzgodnienia

Zezwolenia wymagane w Rzeczypospolitej Polskiej Wykonawca winien uzyskać od odnośnych władz na swój koszt. (Takie zezwolenia w tym między innymi zezwolenia na objazdy, na prowadzenie drogi, na osiedlenie się, na użycie krótkofalówek, na rozpoczęcie prac i na zakryciu Robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej).

Razem z harmonogramem Robót w ciągu 28 dni od podpisania umowy Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wykaz wszystkich zezwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia Robót zgodnie z Harmonogramem.

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

1.5.3.5. Przekraczanie rowów

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

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

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

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

Koszty związane z uzgadnianiem i przekraczaniem rowów, a także z odprowadzaniem wód z wykopów do rowów nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.

1.5.3.6. Zieleń

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzania drzew i krzewów. Wykonawca w pełni odpowiada za zachowanie nienaruszonego stanu wszystkich zinwentaryzowanych drzew i nasadzeń (przewidzianych do pozostawienia). Wszelkie uwagi i odstępstwa stanu rzeczywistego od zinwentaryzowanego na etapie projektowania ma prawo i obowiązek zgłaszać Inżynierowi przed rozpoczęciem Robót. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia krzewów, Wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia na własny koszt. Bezprawna wycinka drzew objęta będzie karą administracyjną, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

1.5.3.7. Sieci niezinwentaryzowane

W obszarze projektowanej kanalizacji występuje niezinwentaryzowana lokalna sieć deszczowa oraz drenaż rolniczy. Wykonawca w czasie prowadzonych robót zobowiązany jest do współpracy z właścicielami tych urządzeń w celu ich lokalizacji. Występujące na trasie kanalizacji drenaże rolnicze i kanalizację deszczową należy zinwentaryzować i ująć w dokumentacji powykonawczej. Uszkodzone w trakcie robót odcinki sieci drenarskiej i deszczowej Wykonawca zobowiązany jest do ich odtworzenia na własny koszt.

1.5.4. Zaplecze i media

Wykonawca, w ramach Kontraktu jest zobowiązany zorganizować zaplecze przestrzegając obowiązujących przepisów prawa, szczególnie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, zabezpieczeń p.poż, wymogów Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowego Inspektora Sanitarnego.

Zaplecze Wykonawcy winno spełniać wszelkie wymagania w zakresie sanitarnym, technicznym, gospodarczym, administracyjnym itp. Jako zaplecze Wykonawcy kwalifikuje się także miejsce magazynowania materiałów. Koszty związane z urządzeniem, utrzymaniem oraz likwidacją zaplecza Wykonawcy, winny być rozłożone proporcjonalnie we wszystkich pozycjach tabeli ceny.

Wszystkie sprawy związane z uzgodnieniem i wykonaniem podłączenia linii telefonicznej oraz mediów (energia, woda, odprowadzenie ścieków) do celów zaplecza i budowy, Wykonawca wykona we własnym zakresie i uwzględni w cenie ryczałtowej.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.5. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość prac i ich zgodność z umową, dokumentacją projektową, i specyfikacjami technicznymi.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle wg otrzymanej dokumentacji projektowej. Jeśli jednak w czasie realizacji robót okaże się, że dokumentacja projektowa dostarczona przez Zamawiającego wymaga uzupełnienia Wykonawca przygotuje na własny koszt niezbędne rysunki i przedłoży je w czterech kopiach do akceptacji inspektora nadzoru.

Dokumentacja projektowa i specyfikacje techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność dokumentów zapisana w postanowieniach Kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych 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.

Za wszelkie zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych odpowiada Wykonawca. W trakcie prowadzonych prac należy się spodziewać występowania kolizji budowanej sieci z istniejącą infrastrukturą podziemną (sieć wodociągowa, sieć gazowa, kanalizacja deszczowa, drenaż rolniczy) oraz naziemną (słupy elektryczne).W takich przypadkach przewiduje się przesunięcie projektowanej sieci o odległość dopuszczalną. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez Inżyniera i Zamawiającego oraz zostać uwidocznione w dokumentacji wykonawczej. Jeżeli wprowadzone zmiany w jednej branży projektowej będą miały wpływ na pozostałe należy dokonać stosownej aktualizacji w sposób kompleksowy zapewniający spójność całej dokumentacji wykonawczej.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacjami technicznymi i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną, ale osiągnięto możliwą do zaakceptowania jakość elementów budowli, to Inżynier może zaakceptować takie roboty i zgodzić się na ich pozostawienie, jednak zastosuje odpowiednie potrącenia od ceny kontraktowej, zgodnie z ustaleniami szczegółowymi Kontraktu.

1.5.6. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego.

Ponadto przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o terminie ich zakończenia.

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

1.5.7. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

W trakcie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

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

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykończania robót Wykonawca będzie w szczególności:

- stosować się do Ustawy o ochronie przyrody (Dz.U. z 2020r poz. 55);
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi;
- stosować się Ustawy. o odpadach - (Dziennik Ustaw 2020 r poz. 150) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi (Wykonawca jest w myśl ustawy wytwórcą odpadów powstających w wyniku realizacji przedmiotu umowy. W związku z powyższym ciąży na nim obowiązek prawidłowego zagospodarowania odpadów tzn. zapewnienia odpowiednich warunków zbierania odpadów w miejscu ich wytworzenia oraz transportu z miejsc wytworzenia do miejsc magazynowania, odzysku lub unieszkodliwienia, zgodnie z posiadanymi tym zakresie decyzjami);
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dziennik Ustaw 2014 r, poz. 112);
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. z 2016 r poz. 1757).

W szczególności dotyczy to:

- z zakresu ochrony powietrza - stosowania środków technicznych i organizacyjnych mających na celu ograniczenie pyłów z terenu budowy;

- ograniczenia wpływu środków transportu na środowisko

1.5.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych.

Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregokolwiek z jego pracowników.

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

Wykonawca ma obowiązek odpowiednio oznaczyć, w sposób wyraźny i widoczny teren budowy oraz drogi bezpiecznej i sprawnej komunikacji pieszej i kołowej, w sposób umożliwiający w sytuacji wystąpienia zagrożenia pożarowego szybką ewakuację i dojazd służbom ratowniczym.

Wszystkie osoby zatrudnione przy realizacji umowy muszą posiadać przeszkolenie z zakresu znajomości przepisów ochrony przeciwpożarowej.

1.5.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę istniejących instalacji na powierzchni terenu i za urządzenia podziemne znajdujące się w obrębie placu budowy, 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 przed przystąpieniem do robót ziemnych powinien wykonać przekopy kontrolne w celu uniknięcia uszkodzenia istniejącej infrastruktury podziemnej.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

W przypadku prowadzenia prac związanych z przełożeniem instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera, Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw, ponosząc koszty tych napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni terenu i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca przez wejściem w teren jest zobowiązany uzyskać na to zgodę właścicieli nieruchomości. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków prowadzenia robót określonych przez jednostki uzgadniające oraz właścicieli terenów, na których będą prowadzone roboty.

Jeżeli Teren Budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

1.5.10. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment drogi lub placu w obrębie terenu budowy. Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego naprawienia wszelkich szkód, niezwłocznie zaraz po ich stwierdzeniu, związanych z prowadzeniem transportu na drogach docelowych, tymczasowych i po za nimi.

1.5.11. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy - Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżynierowi, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonawca musi zapewnić, aby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zobowiązany jest zatrudniać przy wykonywaniu robót osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia oraz aktualne przeszkolenia wymagane przepisami prawa oraz wyposażyć pracowników w odpowiednie środki ochrony indywidualnej, dostosowane do rodzaju wykonywanej pracy i występujących zagrożeń (miedzy innymi kaski, okulary ochronne, sprzęt do pracy na wysokości), ubrania ochronne oraz konieczne narzędzia, sprzęt i urządzenia w stanie technicznym nie zagrażającym tym osobom oraz osobom trzecim.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy wynikających z:

- Kodeksu pracy Dział Dziesiąty - „Bezpieczeństwo i higiena pracy” ;
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401.);
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126.). Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien zostać sporządzony zgodnie z w/w Rozporządzeniem.

Realizując postanowienia rozdziału Wykonawca zobowiązany jest w szczególności

do:

- posiadania na budowie aktualnych list osobowych pracowników z informacją o aktualnych badaniach lekarskich i szkoleniach z zakresu bhp;
- umieszczenia na placu budowy tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony zdrowia oraz p.poż.;
- oznaczenia oraz wygrodzenie terenu budowy, w celu uniemożliwienia dostępu osób nieupoważnionych;

- zapewnienia wszystkim zatrudnionym pracownikom, do dyspozycji, kompletnej apteczki pierwszej pomocy wraz z instrukcją udzielania pierwsze pomocy;
- zapewnienia swoim pracownikom pomieszczenia higieniczno-sanitarnego spełniające wymogi określone przepisami prawa.
- do podejmowania działań niezbędnych do zapewnienia bezpieczeństwa oraz likwidacji zagrożeń;
- w chwili powzięcia informacji o wystąpieniu lub prawdopodobieństwu wystąpienia sytuacji niebezpiecznej na terenie prowadzonych przez siebie robót, podjąć natychmiast działania zmierzające do likwidacji zagrożenia, w celu zapobieżenia wypadkowi lub awarii;
- stosowania urządzeń, sprzętu oraz maszyn spełniających wymogi bezpieczeństwa, p.poż i ochrony środowiska określone w rozporządzeniu Ministerstwa Gospodarki z dnia 30.10.2002 r.
- zapewnienia realizacji prac przez co najmniej dwóch pracowników jednocześnie, jeżeli prace te · wykonywane są:

    - ✓ na wysokości powyżej 2 m, gdy wymagane jest stosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości
    - ✓ w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej niż 2 m - metodą bezodkrywkową (prace ziemne)
    - ✓ na odcinkach dróg nie zamkniętych dla ruchu (oznakowanie i remont)
    - ✓ w pobliżu nie osłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem.

Kierownik budowy, wyznaczony przez Wykonawcę, odpowiedzialny jest za koordynowanie działań zapewniających przestrzeganie podczas realizacji prac zasad bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w przepisach bhp oraz planie BIOZ.

Personel Zamawiającego oraz inspektor nadzoru ma prawo żądać, w każdym czasie, okazania instrukcji bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych, informacji o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników, przez przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych. Personel Zamawiającego oraz inspektor nadzoru ma prawo żądać wprowadzenia zmian w planie BIOZ, wynikających z postępu robót budowlanych oraz ma prawo do egzekwowania przestrzegania postanowień Planu BIOZ i instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy.

W przypadku, gdy na terenie budowy prowadzone są roboty jednocześnie przez Wykonawcę oraz jego Podwykonawców wówczas zobowiązani są oni do współdziałania w zakresie bhp i na wypadek wystąpienia awarii.

Wykonawca zobowiązany jest, działając na podstawie art. 208 § 1 Kodeksu Pracy do wyznaczenia koordynatora ds. bhp, sprawującego nadzór nad stanem bezpieczeństwa i higieny pracy wszystkich pracowników zatrudnionych na terenie budowy. Wyznaczenie koordynatora ds. bhp nie zwalnia Wykonawcy oraz poszczególnych Podwykonawców z odpowiedzialności formalnej ani z obowiązku zapewnienia odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, jak i uprawnionego nadzoru nad zatrudnionymi przez siebie pracownikami. Koordynator ds. bhp zobowiązany jest do prowadzenia rejestru zasad współdziałania Podwykonawców, zawierającego: termin rozpoczęcia i zakończenia prac przez poszczególnych Podwykonawców oraz charakteru wykonywanych prac jak i wszelkich zagrożeń wynikających ze współpracy z poszczególnymi wykonawcami podczas realizacji zadań budowy. Koordynator ds. bhp zobowiązany jest do okresowych kontroli stanu bezpieczeństwa bhp na terenie inwestycji, wydawania zaleceń i poleceń w tym zakresie.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.12. Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Terenu Budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Do obowiązków Wykonawcy należy ochrona i kontrola dostępu do zaplecza budowy, Terenu Budowy.

Ochrona Robót przed opadami atmosferycznymi należy do Wykonawcy.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenie robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Wykonawca w ramach Kontraktu ma uprzątnąć Teren Budowy po zakończeniu każdego elementu robót oraz po zakończeniu robót i likwidacji Terenu Budowy.

Koszt zabezpieczenia Terenów Budowy i robót poza Terenem Budowy, koszty ochrony fizycznej oraz wszelkie inne koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Cena kontraktowa wina obejmować także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowe i montażowe oraz doprowadzenie i przyłączenie wszelkich mediów takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.

W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu robót. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy.

1.5.13. 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 Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

W różnych miejscach Specyfikacji Technicznych podane są odnośniki do norm krajowych. Normy te winny być traktowane jako integralna część Specyfikacji Technicznych i czytane w połączeniu z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami, w których są wymienione. Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm.

1.5.14. Nadzór archeologiczny oraz informacja archeologiczna.

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne, Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i niezwłocznego powiadomienia o nich Inżyniera. Do momentu uzyskania od Inżyniera pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót na danym obszarze. Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem archeologicznym i konserwatora zabytków. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć Cenę Kontraktową na zasadach określonych w Warunkach Kontraktu.

W obrębie wsi Strzelce zlokalizowane są stanowiska archeologiczne na trasie i w bliskim sąsiedztwie planowanych robót ziemnych.

Nadzór archeologiczny prowadzony będzie w trakcie prac ziemnych zgodnie z planem badań archeologicznych .Koszty nadzoru archeologicznego ponosi Zamawiający.

1.5.15. Rozpoczęcie robót

Rozpoczęcie robót nastąpi zgodnie z zapisami w umowie. Wykonawca przedłoży do akceptacji inspektorowi nadzoru szczegółowy program robót. Jeżeli Inżynier w ciągu 21 dni od otrzymania

takiego programu nie powiadomi Wykonawcy o zakresie swoich zastrzeżeń w stosunku do niezgodności programu z kontraktem, to Wykonawca powinien działać zgodnie z tym programem, z uwzględnieniem wszelkich innych zobowiązań kontraktowych.

Dodatkowo Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) zgodnie z rozporządzeniem w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Tablica informacyjna

Wykonawca dostarczy i zamontuje na terenie budowy tablicę informacyjną o prowadzonych robotach, zgodnie z przepisami polskiego prawa budowlanego oraz wytycznymi w tym zakresie.

Koszt wykonania tablicy ponosi Wykonawca. Tablica przed zamontowaniem powinna uzyskać akceptację Inżyniera.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

1.5.16. Zabezpieczenie i ubezpieczenie kontraktu

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania stosownych zabezpieczeń umowy i ubezpieczenia robót, zgodnie z warunkami podanymi w kontrakcie.

2. Materiały i urządzenia

Wszystkie materiały jakich Wykonawca zamierza zastosować w celu wykonania Robót muszą uzyskać aprobatę inspektora nadzoru.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane" z dnia 7 lipca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881 z póź. zmianami).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Zastosowane materiały i urządzenia będą posiadały właściwości użytkowe spełniające wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, ST i są dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Prawem Budowlanym .

Wszystkie Materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych Robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności.

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

Uwaga:

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacjach oraz dokumentacji projektowej służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się zamienne rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod

warunkiem:

- **spełnienia tych samych właściwości technicznych,**
- **przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),**
- **uzyskania akceptacji Zamawiającego.**

Zgodnie z zapisami art. 30 Ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne opisywane przez Zamawiającego, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Zamawiającego. Wykonawca powinien na etapie składania oferty poinformować Zamawiającego o stosowaniu zamiennych rozwiązań.

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 Inżyniera.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań, w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inspektora. Jeśli inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez inspektora stosowna korekta ich kosztów.

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

2.3. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pylące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie

spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

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

2.6. Pochodzenie materiałów

Użyte materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwo, że pochodzą z krajów należących do Unii Europejskiej. Odpowiednie certyfikaty pochodzenia będą wymagane przez inspektora przy dokonywaniu odbioru wykonanych robót.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robot.

Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji Robot,

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.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST , w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu będą usunięte z Terenu Budowy.

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

5. WYKONANIE ROBOT

Rozpoczęcie budowy następuje z chwilą podjęcia prac przygotowawczych na terenie budowy:

Prace przygotowawcze mogą być wykonywane tylko na terenie objętym pozwoleniem na budowę lub zgłoszeniem.

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robot, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu, pod groźbą zatrzymania Robót.

Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Dopuszcza się zmianę technologii wykonywania robót tj. wykop otwarty na metodę bez wykopową (dotyczy to głównie robót w pasie drogowym) pod warunkiem uzyskania zgody od Zamawiającego.

5.2. Roboty tymczasowe i towarzyszące

5.2.1. Roboty tymczasowe

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych i towarzyszących, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych zamawiający nie będzie opłacał odrębnie. Jako roboty tymczasowe zamawiający traktuje, zagospodarowanie placu budowy, drogi tymczasowe, ogrodzenia budowy, zabezpieczenie chodników i jezdni itp. Również koszty związane z placem budowy należą w całości do Wykonawcy.

5.2.1.1. Ogrodzenia

Należy bezwzględnie zabezpieczyć (ogrodzić) wszelkie wykopy związane z budową, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami oraz planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Wykonawca powinien także ogrodzić Zaplecze budowy, place składowe i magazynowe.

5.2.1.2. Zabezpieczenia chodników i jezdni

Wykonawca zobowiązany jest zapewnić bezpieczne warunki ruchu użytkownikom jezdni i chodników oraz dojścia do budynków. Jeśli będzie to konieczne to ustawi kładki dla pieszych nad wykopami. W miarę możliwości należy również zapewnić dojazd do posesji na czas prowadzenia robót.

5.2.2. Roboty towarzyszące

Roboty towarzyszące dla Robót zasadniczych objętych kontraktem obejmują:

- Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę.
- Współpraca z Rzeczoznawcą wskazanym przez Zamawiającego, dokonującym wyceny składnika roślinnego i budowlanego.
- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu Robót i obiektu.
- Ewentualną inwentaryzację techniczną obiektów znajdujących się w strefie wpływu pracy ciężkiego sprzętu
- Zabezpieczenie obiektów znajdujących się w strefie wpływu pracy sprzętu
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu wód opadowych, odwodnienie wykopów.

- Przebudowę urządzeń kolidujących
- Oznakowanie Robót
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.
- Inne prace techniczne i technologiczne konieczne do przeprowadzenia Robót zasadniczych w zakresie opisanym w Specyfikacjach Technicznych i Przedmiarze Robót.

Koszty wykonania robót przygotowawczych winny być uwzględnione w określonych pozycjach Przedmiaru Robót.

W przypadku braku indywidualnej pozycji obejmującej zakresem roboty towarzyszące (zgodnie z podstawą płatności) koszty tych Robót winny być rozłożone proporcjonalnie we wszystkich pozycjach Przedmiaru Robót. Uznaje się wówczas, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań w zakresie Robót przygotowawczych nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

5.2.2.1. Pace geodezyjne

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zarządzającego realizacją umowy. Robót pomiarowych zamawiający nie będzie opłacał odrębnie.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzającego realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą zarządzającemu realizacją umowy przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez wykonawcę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Zakres robot pomiarowych obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ich ochrona przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie.
- zlokalizowanie uzbrojenia podziemnego w pasie robót.
- wykonanie pomiarów kontrolnych ułożenia ław i stóp fundamentowych, przewodów podziemnych,
- sporządzenie operatów będących podstawą do obmiarów robót,
- odtworzenie granic działek w przypadku naruszenia znaków granicznych,

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych

5.2.2.2. Odwodnienia wykopów

Odwodnienie wykopów i terenu Robót winno być realizowany zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt, zaaprobowanym przez inspektora nadzoru) jeszcze przed przystąpieniem do Robót podstawowych.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0,1 do 1,0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów (igłofiltry).

Wykonawcy pozostawia się dowolność w zakresie wyboru technologii odwodnień wykopów budowlanych. Projekt odwodnień winien opisywać zakres leja depresji powstałego w wyniku prowadzenia zaprojektowanych Robót odwodnieniowych. W określonych prawem przypadkach Wykonawca jest zobowiązany uzyskać wszelkie uzgodnienia i decyzje konieczne do prowadzenia Robót odwodnieniowych.

Wszystkie obmiary dla systemu odwodnienia powinny być zawarte w cenach jednostkowych Robót ziemnych.

5.2.2.3. Przebudowa urządzeń kolidujących

Przebudowę urządzeń należy wykonać pod nadzorem i wyszczególnić w uzgodnieniu z użytkownikami.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty nadzorów właścicieli urządzeń w trakcie ich przebudowy i budowy.

Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej występuje niezinwentaryzowana sieć drenarska oraz kanalizacji deszczowej. W przypadku uszkodzenia należy ją odtworzyć. Koszty odtworzenia sieci drenarskiej i kanalizacji deszczowej nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości Robót

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

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

6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

6.3. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w ST.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.4. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do stosowania tylko te materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, ze zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- 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, określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę inspektorowi nadzoru.

Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone

6.5. Dokumenty budowy

6.5.1. Dziennik Budowy

Dziennik budowy należy prowadzić zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 26.06.2002 r. z późn. zmianami w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

6.5.2. Księga obmiaru

Rozliczenie za poszczególne roboty jest ryczałtowe.

Obmiar w celach porównawczo – poglądowych będzie prowadzony w jednostkach ustalonych pomiędzy stronami.

W celu określenia przerobów Zamawiający może w porozumieniu z Wykonawcą ustalić formę uproszczonego rozliczenia obmiarowego

6.5.3. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik dokumentacji odbiorowej. Winny być udostępnione na każde życzenie inspektora nadzoru.

6.5.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 1.5.15; **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**3; 6.5.1. do 6.5.3. następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę
- protokoły przekazania Terenu Budowy,

- protokóły z wszystkich innych czynności dokonywanych protokolarnie podczas realizacji.
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie
- protokoły odbioru robót
- opinie ekspertów i konsultantów
- instrukcje zarządzającego realizacja umowy oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie

6.5.5. Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

6.5.6. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

6.5.6.1. Informacje ogólne

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie zarządzającego realizacją umowy następujących dokumentów:

- Rysunki robocze
- Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania
- Dokumentacja powykonawcza

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez wykonawcę.

6.5.6.2. Rysunki robocze

Elementy, urządzenia i materiały, dla których Inżynier wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Inspektor sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte.

Wykonawca przedkłada inspektorowi do sprawdzenia po cztery (4) egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, wykonawca złoży trzy (3) kopie dokumentu lub dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane Inżynierowi w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 20 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie.

Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby zarządzający realizacją umowy otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań.

Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno

towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- Nazwa inwestycji:
- Nr umowy:
- Ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu
- Tytuł dokumentu
- Numer dokumentu lub rysunku
- Określenie jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy
- Numer rozdziału i pozycji w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element
- Data przekazania

Rysunki robocze składane będą przez wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

6.5.6.3. Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania

Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie i zgodnie z wymaganiami zawartymi w p. 1.5.3.2 wykonawca we wstępnej fazie robót przestawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez zarządzającego realizacją umowy.

7. OBMIAR ROBOT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar robót będzie określać faktyczną ilość wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

Obmiar Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie.

Obmiar robót stanowi dokument pomocniczy w celu określenia ilości przerobów w okresie i nie stanowi podstawy do rozliczenia Kontraktu - ryczałt.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

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

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w książce

obmiaru lub dołączone do niej w formie załącznika, którego wzór zostanie uzgodniony z inspektorem

m^3 - wykopu oznacza objętość gruntu mierzoną w stanie rodzimym

m^3 - nasypu oznacza objętość materiału mierzoną po zagęszczeniu nasypu

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez inspektora

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

7.4. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary przeprowadzane będą w cyklu miesięcznym w ostatnim dniu każdego miesiąca oraz przed częściowym lub końcowym odbiorem 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.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory Techniczne oraz Przejęcie Robót odbywać się będą zgodnie z procedurami opisanymi w Warunkach Ogólnych i Szczególnych Kontraktu oraz w Specyfikacji Technicznej.

W zależności od ustaleń w ST roboty podlegają następującym rodzajom odbiorów dokonywanych przez Inżyniera, i/lub innych przedstawicieli Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór częściowy
- odbiór końcowy

Przejęcie robót odbywać się będzie zgodnie z procedurami opisanymi w warunkach kontraktu.

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 z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia inspektor na podstawie dokumentów zawierających

komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami. Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru Robót jest protokół sporządzony przez Inwestora w obecności Wykonawcy.

8.2. Odbiory częściowe

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i montażu oraz zgodności z normami i przepisami obowiązującymi przy realizacji przedmiotowej inwestycji. Odbiory częściowe dokonywane są w celu bieżących rozliczeń na podstawie zaawansowania robót. Odbioru dokonuje inspektor nadzoru

8.3. Odbiór końcowy

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

Odbiór końcowy robót należy przeprowadzić według następujących zasad:

- Wykonawca dokona wpisu w dzienniku budowy stwierdzającego całkowite zakończenie robót i gotowość do odbioru końcowego.
- Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, sprawozdań z rozruchu, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.
- Inżynier w terminie określonym w Kontrakcie po otrzymaniu wniosku Wykonawcy i po zweryfikowaniu wymaganych dokumentów wystawi świadectwo przejęcia robót stwierdzające zakończenie robót.

W przypadku stwierdzenia przez inspektora niewykonania drobnych prac oraz nieznacznych wad nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, zobowiąże on Wykonawcę do wykonania zaległych prac zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

W przypadku, gdy roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą kompletne lub w czasie odbioru zostaną stwierdzone zaległe prace i wady mające istotny wpływ na eksploatację obiektu, inspektor ustali nowy termin odbioru końcowego.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadzany jest w ostatnim miesiącu ważności gwarancji. Odbiór pogwarancyjny polega na przeprowadzeniu oględzin wszystkich elementów objętych gwarancją.

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować w szczególności następujące dokumenty:

- Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
- Tabelaryczne wykazy:
    - długości sieci grawitacyjnej.
    - długości sieci tłocznej.
    - długości i ilości przyłączy.
    - ilości i rodzaj zamontowanych studni rewizyjnych i inspekcyjnych
- Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),

- Protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Receptury i ustalenia technologiczne,
- Dziennik budowy,
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze specyfikacjami technicznymi i programem zapewnienia jakości,
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie ze specyfikacjami technicznymi i programem zapewnienia jakości,
- Rysunki na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Właścicielom urządzeń,
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej oraz pozostałe dokumenty sporządzone przez Wykonawcę zgodnie z Kontraktem.

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

8.6. Zakończenie robót

Zakończenie robót nastąpi zgodnie z zasadami określonymi w Kontrakcie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest Świadectwo Płatności, przedstawiające szczegółowo kwoty, do których Wykonawca jest uprawniony. Kwoty te ustalane są w oparciu o cenę jednostkową, skalkulowaną przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji w Tabeli Ceny.

Cena ryczałtowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Plac Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzą,: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji oraz likwidacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowana Robót, koszty projektów uzupełniających, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy i inne,
- wykonanie niezbędnych pomostów roboczych i innych konstrukcji pomocniczych,
- obsługę geodezyjną,
- rekultywację terenu, wywóz odpadów.
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami; do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wykazie Cen Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją.

Rzeczywisty obmiar Robót towarzyszących i zużycie materiałów (niezbędnych do kompletnego wykonania prac) inny niż podany w Specyfikacjach Technicznych nie będzie podstawą do zmian cen ryczałtowych i innych roszczeń Wykonawcy.

9.2. Zaplecze Wykonawcy

Koszty związane z organizacją, utrzymaniem oraz likwidacją zaplecza Wykonawczynie nie podlegają odrębnej zapłacie i Wykonawca winien je ująć w cenach jednostkowych robót podstawowych.

9.3. Koszty zajęcia pasa drogowego

Koszty zajęcia pasa drogowego na czas prowadzenia Robót ponosi Wykonawca należy je ująć w cenie robót podstawowych.

Koszt zajęcia pasa drogowego i umieszczenia infrastruktury w pasie drogowym (coroczne opłaty opłacone z góry na cały rok) na czas prowadzenia Robót, należy wyliczyć zgodnie z Ustawą o drogach publicznych oraz odpowiednimi uchwałami zarządców dróg .

9.4. Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt wybudowania objazdów / przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem i odpowiednimi instytucjami Projektu Organizacji Ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii Projektu i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu Robót
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- przygotowanie terenu
- konstrukcje tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu.
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt Utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- opłaty/dzierżawy terenu
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt Likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- likwidacja objazdów/przejazdów i elementów organizacji ruchu (tymczasowe nawierzchnie, tymczasowa przebudowa urządzeń obcych, oznakowanie, oświetlenie, bariery, itp.)
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

Koszty wybudowania, utrzymania i likwidacji przejazdów/ objazdów oraz organizacji ruchu są elementem kosztów ogólnych Wykonawcy i nie podlegają odrębnej zapłacie.

9.5. Zabezpieczenia Terenu Budowy.

Koszty związane ze spełnieniem wymagania opisanego w p 1.5.6 i.1.5.12 nie podlegają odrębnej zapłacie i będą uwzględnione w cenie robót podstawowych.

9.6. Dokumentacja geodezyjna, wykonawcza i powykonawcza oraz prace pomiarowe

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą inwestycji oraz projekt organizacji ruchu w pasie drogowym oraz inne niezbędne projekty wykonawcze zgodnie z p. 1.5.2.

Wykonawca także we własnym zakresie wykona wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe, zgodnie z wymaganiami ogólnymi pkt. 5.2.2.1.

Koszty w/wymienionej dokumentacji nie podlega odrębnej zapłacie i należy je ująć w cenie robót podstawowych.

9.7. Tablice informacyjne.

Koszty tablic informacyjnych o prowadzonych robotach wynikających z Prawa budowlanego stanowi element kosztów ogólnych Wykonawcy i nie podlegają odrębnej zapłacie.

9.8. Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty Kontraktowe

Koszty zawarcia ubezpieczeń wymienionych w kontrakcie stanowią element kosztów ogólnych Wykonawcy i nie podlegają odrębnej zapłacie.

9.9. Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji.

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji są elementem kosztów ogólnych Wykonawcy i nie podlegają odrębnej zapłacie.

10. Przepisy związane

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy przenoszące europejskie normy zharmonizowane (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane (PN).

W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane uwzględnia się:

- europejskie aprobaty techniczne
- wspólne specyfikacje techniczne
- Polskie Normy przenoszące normy europejskie
- normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane
- Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe
- Polskie Normy
- polskie aprobaty techniczne

Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z zawartością i wymaganiami tych norm i przepisów, a w szczególności:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz. U. Nr 100/2000 poz. 1086) wraz z późniejszymi zmianami
- - Ustawa o drogach publicznych Dz.U. 2019 poz. 698
- Dz. U. Nr 2020 poz. 150 Ustawa o odpadach.
- Dz. U.z 2020 r. 215, 471. o wyrobach budowlanych
- Dz. U. z 2018 r. poz. 963 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane

dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

- Dz. U. Nr 47 z 19 marca 2003 r., poz. 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r.- w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz. 1126).

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ST- 01.01

Roboty pomiarowe

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

45000000-7 Roboty budowlane

Grupy robót występujące przy realizacji przedsięwzięcia:

45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę

SPIS TREŚCI

1. Wstęp 38
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej 38
1.2. Zakres zastosowania specyfikacji technicznej 38
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną 38
1.4. Określenia podstawowe 38
2. Materiały 39
3. SPRZĘT 39
4. TRANSPORT 39
5. WYKONANIE ROBOT 39
5.1. Wymagania ogólne 39
5.2. Wyznaczenie osi i punktów charakterystycznych obiektów oraz trasy i punktów wysokościowych dla sieci 40
5.3. Wyznaczenie (sprawdzenie) punktów głównych osi trasy drogo-wej i punktów wysokościowych 40
5.4. Odtworzenie osi trasy drogowej 41
5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych 41
5.6. Dokumentacja powykonawcza 41
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 42
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót 42
6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych 42
7. OBMIAR ROBOT 42
8. ODBIÓR ROBOT (Przejęcie Robót) 42
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 42
9.1. Ustalenia ogólne 42
10. Przepisy związane 43

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych i prac geodezyjnych dla Kontraktu **„Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Strzelce"**

Zakres zastosowania specyfikacji technicznej

Specyfikację Techniczną jako część oferty przetargowej należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót (wszystkie branże) opisanych w pkt. 1.3

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty objęte niniejszym ST wykonywane będą przy realizacji kanalizacji sanitarnej tłoczno grawitacyjnej.

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

1. Roboty przygotowawcze:
    a) Uzyskanie przed przystąpieniem do robót od Zamawiającego danych zawierających lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów,
    b) Przeprowadzenie obliczeń i pomiarów geodezyjnych niezbędnych do szczegółowego wytyczenia robót.
    c) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
2. Roboty zasadnicze:
    a) Roboty pomiarowe związane z budową sieci kanalizacyjnych:
        - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) obiektów sieciowych (pompownie),
        - wytyczenie głównej osi lub punktów charakterystycznych (sytuacyjne i wysokościowe) sieci.
        - wyznaczenie (sprawdzenie) punktów głównych osi trasy drogowej i punktów wysokościowych,
        - odtworzenie osi trasy drogowej,
3. Roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej.
4. Roboty końcowe, konieczne do przejęcia końcowego Robót:
    a) Wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów obiektów budowlanych w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja.
    b) Inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Specyfikacją techniczną (ST) i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 1.4. Ponadto:

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

Reper - trwały (zwykle odciśnięty w odlewie żeliwnym) znak, utrwalający w terenie punkt sieci niwelacyjnej o wyznaczonej wysokości n.p.m.

2. Materiały

Wszystkie materiały jakich Wykonawca zamierza zastosować w celu wykonania Robót muszą uzyskać aprobatę Inżyniera.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane" z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. zm.) i Ustawie o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2020 r poz. 215, 471).

Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych objętych niniejszymi ST są:

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

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 3.

Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów konstrukcji budowlanych i tras sieci kanalizacyjnych oraz reperów roboczych będą wykonane ręcznie. Do robót geodezyjnych objętych niniejszymi ST należy stosować następujący sprzęt:

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

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

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 4.

Sprzęt i materiały objęte niniejszymi ST można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBOT

5.1. Wymagania ogólne

- Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, ST i postanowieniami Kontraktu.
- Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami G.U.G. i K. przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.
- W oparciu o materiały dostarczone przez Inżyniera Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

- Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji i dostarczyć Inżynierowi szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Inżyniera. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.
- Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inżyniera. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inżyniera. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych, akceptowane przez Inżyniera, zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inżyniera oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.
- Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.
- Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

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

Tyczenie należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej i innej osnowy geodezyjnej określonej w dokumentacji projektowej oraz w oparciu o informacje przekazane przez Inżyniera. Wyznaczone punkty na osi budowli nie powinny być przesunięte więcej niż 3 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do jednego cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych

5.3. Wyznaczenie (sprawdzenie) punktów głównych osi trasy drogowej i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem trasy drogowej i obiektów towarzyszących. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy drogowej. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inżyniera.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

5.4. Odtworzenie osi trasy drogowej

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

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.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy użyć materiałów wymienionych w pkt. 2 niniejszych ST.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

5.5. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

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

Do wyznaczania krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie nasypów i wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

5.6. Dokumentacja powykonawcza

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inspektor nadzoru jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej).

6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z wyznaczaniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić wg ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5 niniejszych ST.

Należy sprawdzić położenie i wysokości głównych punktów geodezyjnych obiektów inwestycji.

7. OBMIAR ROBOT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne " pkt. 7.

8. ODBIÓR ROBOT (Przejęcie Robót)

Ogólne zasady przejęcia robót podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne " pkt. 8.

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

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Roboty pomiarowe nie są rozliczane wg indywidualnej ceny jednostkowej. Koszt wykonania tych prac stanowi cenę składową robót związanych z wykonywaniem sieci kanalizacyjnej (ST-02.01 „Roboty montażowe sieci kanalizacyjnych.

10. Przepisy związane

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

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Specyfikacja techniczna

ST – 01.02

Przygotowanie i zagospodarowanie terenu, Roboty ziemne i rozbiórkowe

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

Grupa robót:

45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę

Klasy robót :

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

Spis treści:

1. WSTĘP ... 46
1.1. Przedmiot ST ... 46
1.2. Zakres stosowania ST ... 46
1.3. Zakres robót objętych ST ... 46
1.4. Określenia podstawowe ... 46
1.4.1. Wykopy ... 47
1.4.2. Wykopy jamiste ... 47
1.4.3. Głębokość wykopu ... 47
1.4.4. Wykop płytki ... 47
1.4.5. Wykop średni ... 47
1.4.6. Wykop głęboki ... 47
1.4.7. Ukop ... 47
1.4.8. Dokop ... 47
1.4.9. Odkład ... 47
1.4.10. Zasyp ... 47
1.4.11. Wskaźnik zagęszczenia gruntu ... 47
1.4.12. Wskaźnik różnoziarnistości ... 48
1.4.13. Wskaźnik odkształcenia gruntu ... 48
1.4.14. Kategoria gruntu ... 48
1.4.15. Utylizacja ... 48
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót ... 48
2. MATERIAŁY ... 48
2.1. Przechowywanie i składowanie materiałów ... 50
2.2. Zasady wykorzystania gruntów ... 50
2.3. Zastosowane materiały ... 51
2.3.1. Wymagania dla mieszanki gruntowej ulepszonej mechanicznie ... 51
2.3.2. Ogrodzenie z siatki na słupkach stalowych ... 52
3. SPRZĘT ... 54
4. TRANSPORT ... 55
5. WYKONANIE ROBOT ... 55
5.1. Ogólne warunki wykonania robót ... 55
5.2. Szczegółowe warunki realizacji robót ... 56
5.2.1. Przygotowanie do robót ziemnych ... 56
5.2.2. Roboty ziemne ... 61
5.2.3. Roboty rozbiórkowe nawierzchni drogowych ... 72
5.2.4. Zagospodarowanie terenu ... 72
6. Kontrola jakości robót ... 73
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót ... 73
6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót ziemnych ... 73
7. OBMIAR ROBOT ... 76
7.1. Jednostki obmiarowe ... 76
8. Odbiór robót ... 76
8.1. Warunki ogólne ... 76
8.2. Warunki szczegółowe ... 77
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI ... 77
9.1. Ustalenia ogólne ... 77
10. PRZEPISY ZWIĄZANE ... 77
10.1. Normy ... 77
10.2. Inne ... 77

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych dla Kontraktu : **„Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Strzelce"**

Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w pkt.1.3.

Specyfikację Techniczną jako część zapytania ofertowego należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

1.2. Zakres robót objętych ST

Zakres prac realizowanych w ramach robót ziemnych obejmuje::

1. Roboty przygotowawcze:
   a) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu, zgodnie z ST- 01.01 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne".
   b) Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę
   c) Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem.
   d) Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
   e) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
   f) Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód opadowych i gruntowych.
   g) Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.
   h) Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
   i) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
   j) Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.
   k) Rozbiórka nawierzchni drogowych i chodników
2. Roboty zasadnicze:
   a) usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) przed rozpoczęciem wykopów,
   b) wykopy w gruncie kat. I ÷ IV
   c) wymiana gruntu
   d) zasypanie wykopów gruntem z wykopów z zagęszczaniem warstwami,
   e) zasypanie wykopów z wymianą gruntu z zagęszczaniem warstwami,
   f) wykonanie nasypów
   g) wykonanie podsypki pod rurociągi,
   h) wykonanie obsypki rurociągów z zagęszczeniem warstwami,
   i) wywóz i utylizację nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu,
   j) odtworzenie nawierzchni gruntowych po przekopach,
   k) rozścielenie humusu
   l) wykonanie ogrodzeń
3. Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:
   a) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa budowlane, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm oraz określeniami podanymi w ST -00.00 „Wymagania ogólne" pkt. 2.1. a także podanymi poniżej:

1.3.1. Wykopy

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

1.3.2. Wykopy jamiste

Wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych,

1.3.3. Głębokość wykopu

Różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy urodzajnej.

1.3.4. Wykop płytki

Wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.3.5. Wykop średni

Wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.3.6. Wykop głęboki

Wykop, którego głębokość przekracza 3 m..

1.3.7. Ukop

Miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego.

1.3.8. Dokop

Miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

1.3.9. Odkład

Miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

1.3.10. Zasyp

Wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,

1.3.11. Wskaźnik zagęszczenia gruntu

Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$I_s = P_d/P_{ds}$ gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m^3)

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

1.3.12. Wskaźnik różnoziarnistości

Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru :

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

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

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

1.3.13. Wskaźnik odkształcenia gruntu

Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

- E1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998,
- E2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

1.3.14. Kategoria gruntu

Podział gruntów na kategorie oraz ich charakterystykę określa norma BN-72/8932-01

1.3.15. Utylizacja

Ostateczne unieszkodliwienie odpadów (nadmiaru gruntu, gruzu, asfaltu)

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

Nadmiar ziemi z wykopów Wykonawca wywiezie na tereny wskazane przez Zamawiającego do rekultywacji a znajdujące się na terenie gminy w odległości nie większej niż 10 km od terenu budowy.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 - „Wymagania ogólne."

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały 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 dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie na obsypanie rurociągów,
- grunty żwirowe i piaszczyste (wg wg PN-EN 13043:2004) dowiezione spoza strefy robót na wymianę gruntu oraz pod fundamentami, na obsypkę, zasypkę i nasypy, na odtworzenie nawierzchni gruntowych,
- ziemia urodzajna (humus)

Wszystkie ww. materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań lub wskazań Inżyniera.

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

Tabela 2-1 - Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		– rumosz niegliniasty – żwir – pospółka – piasek gruby – piasek średni – piasek drobny – żużel nierozpadowy	– piasek pylasty – zwietrzelina gliniasta – rumosz gliniasty – żwir gliniasty – pospółka gliniasta	**mało wysadzinowe** – glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła – ił, ił piaszczysty, ił pylasty **bardzo wysadzinowe** – piasek gliniasty – pył, pył piaszczysty – glina piaszczysta, glina, glina pylasta – ił warwowy
2	Zawartość cząstek ≤ 0,075 mm ≤ 0,02 mm	%	 < 15 < 3	 od 15 do 30 od 3 do 10	 > 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	≥ 1,0	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy WP		> 35	od 25 do 35	< 25

Tabela 2-2 - Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 :1998.

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	1. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	- do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
	4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnis-tości U≥15 5. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęgłowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%	6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności wL od 35 do 60%	- do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej ponad 2%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		9. Iłołupki przywęglowe nieprzepalone	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużlowe	- gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnioziarniste 3. Iłołupki przywęglowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużlowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej >2%	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		7. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności $w_{noś}$≥10
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	**Grunty niewysadzinowe**	**Grunty wątpliwe i wysadzinowe**	**- gdy są ulepszane spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)**

2.1. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone w sposób zapewniający zachowanie jakości i właściwość do robót.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.2. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonywaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgoda Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych z własnych źródeł, zaakceptowanych przez Inżyniera.

2.3. Zastosowane materiały

- 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
- siatka ogrodzeniowa
- trawa

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.

2.3.1. Wymagania dla mieszanki gruntowej ulepszonej mechanicznie

Do mechanicznego ulepszania nawierzchni gruntowych zaleca sie stosować odpady kruszywa łamanego (frakcje od 0 do 4 mm, od 0 do 8 mm, od 0 do 12 mm, od 0 do 16 mm),

Materiały te powinny miec odpowiednio zrónicowane frakcje, a ich wskaznik rónoziarnistości powinien spełniac warunek wyrażony wzorem:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

Tabela 2-3 Ramowy skład uziarnienia optymalnych mieszanek gliniasto-żwirowych

Wymiary oczek kwadratowych sit (mm)	Przechodzi przez sito %			
	na warstwę dolną		na warstwę górną	
40	-	100	-	-
20	100	70	-	100
2	90	30	90	40
0,05	25	10	25	10
0,002	7	4	7	4

2.3.2. Ogrodzenie z siatki na słupkach stalowych

2.3.2.1 Fundament betonowy pod słupki „na mokro”

Klasa betonu powinna być B 15 lub zgodna ze wskazaniami Inspektora nadzoru. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06250. Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki.

Pręty zbrojenia powinny odpowiadać PN-B-06251. Stal dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek. Właściwości mechaniczne stali używanej do zbrojenia betonu powinny odpowiadać postanowieniom PN-B-03264.

2.3.2.2 Siatka wypełniająca przęsła

Wypełnienie przęseł należy wykonać z siatki plecionej ślimakowej powlekanej lub ocynkowanej zgodnie z WS. Siatka stalowa ocynkowana powinna odpowiadać wymaganiom określonym przez BN-83/5032-02.

Długość dostarczanej przez producenta siatki, zwiniętej w rolkę, powinna wynosić od 10 do 25 m. Odchyłki długości nie powinny przekraczać ± 0,1 m dla wielkości 30 oraz ± 0,2 m dla siatek wielkości od 40 do 70.

Powierzchnia siatki powinna być gładka, bez załamań, wybrzuszeń i wgnieceń. Spirala powinna być wykonana z jednego odcinka drutu. Splecenie siatki powinno być przeprowadzone przez połączenie spirali wszystkimi zwojami. Końce spirali z obydwu stron powinny być równo obcięte w odległości co najmniej 30% wymiaru boku oczka.

2.3.2.3 Liny stalowe

Stalowe linki usztywniające siatkę ogrodzenia powinny odpowiadać wymaganiom określonym przez PN-M-80201 i PN-M-80202.

Drut stalowy na liny powinien być drutem okrągłym, gładkim, powlekanym lub ocynkowanym.

2.3.2.4 Słupki ogrodzeniowe

Słupki metalowe ogrodzeń należy wykonywać z ocynkowanych rur okrągłych.

Wymiary i najważniejsze charakterystyki słupków należy przyjmować zgodnie z Tabela 2-4- Rury stalowe okrągłe bez szwu walcowane na gorąco według PN-H-74219 i Tabela 2-5 - Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno wg PN-H-74220

Tabela 2-4- Rury stalowe okrągłe bez szwu walcowane na gorąco według PN-H-74219

Średnica zewnętrzna, mm	Grubość ścianki, mm	Masa 1 m, kg/m	Dopuszczalne odchyłki, %	
			średnicy zewnętrznej	grubości ścianki
51,0	od 2,6 do 12,5	od 3,10 do 11,9	± 1,25	± 15
54,0	od 2,6 do 14,2	od 3,30 do 13,9		
57,0	od 2,9 do 14,2	od 3,87 do 15,0		
60,3	od 2,9 do 14,2	od 4,11 do 16,1		
63,5	od 2,9 do 16,0	od 4,33 do 18,7		
70,0	od 2,9 do 16,0	od 4,80 do 21,3		
76,1	od 2,9 do 20,0	od 5,24 do 27,7		
82,5	od 3,2 do 20,0	od 6,26 do 30,8		
88,9	od 3,2 do 20,0	od 6,76 do 34,0		
101,6	od 3,6 do 20,0	od 8,70 do 40,2		

Tabela 2-5 - Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno wg PN-H-74220

Średnica	Grubość	Masa 1 m rury	Dopuszczalne odchyłki, %	
zewnętrzna, mm	ścianki, mm	kg/m	średnicy zewnętrznej	grubości ścianki
51,0	od 2,9 do 5,6	od 3,44 do 6,27	± 1,0	± 15
54,0	od 2,9 do 8,0	od 3,65 do 9,04		
57,0	od 2,9 do 10,0	od 3,87 do 11,60		
60,3	od 7,1 do 10,0	od 9,34 do 12,40		
63,5	od 7,1 do 10,0	od 9,90 do 13,20		

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219, PN-H-74220 lub innej zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zawalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury.

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o:

- długościach dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką + 10 mm,
- długościach wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z naddatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalne miejscowe odchylenia od prostej nie powinny przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R55, R65, 18G2A): PN-H-84023-07, PN-H-84018, PN-H-84019, PN-H-84030-02 lub inne normy.

Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf według PN-H-82200.

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym ze składającym zamówienie. Rury powinny być cechowane indywidualnie (dotyczy średnic 31,8 mm i większych i grubości ścianek 3,2 mm i większych) lub na przywieszkach metalowych (dotyczy średnic i grubości mniejszych). Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu.

2.3.2.5 Elementy nośne bram, furtek oraz ram wypełnionych siatką

Bramy i furtki oraz ramy przęseł należy wykonać z kątowników (np. o wymiarach 45 x 45 x 5 mm lub 50 x 50 x 6 mm) lub innych kształtowników.

Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010. Powierzchnia kształtownika powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania. Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie, z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika.

Kształtowniki powinny być obcięte prostopadle do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzizn, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem.

Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według PN-H-84020 lub innej uzgodnionej stali i normy pomiędzy składającym zamówienie a dostawcą.

Kształtowniki mogą być dostarczone luzem lub w wiązkach, z tym, że kształtowniki o masie do 25 kg/m dostarcza się tylko w wiązkach.

2.3.2.6 Łączniki

Wszystkie drobne ocynkowane łączniki metalowe przewidziane do mocowania między sobą elementów ogrodzenia jak śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Własności mechaniczne łączników powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-82054, PN-M-82054-03 lub innej uzgodnionej.

Śruby, wkręty, nakrętki itp. powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przez uszkodzeniem.

2.3.2.7 Krawężniki drogowe

Do wypełnienia odcinków między słupkami zastosować krawężniki drogowe I gat. G1 wg normy BN-80/6775-03/04.

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14], nie powinny przekraczać wartości podanych poniżej:

Rodzaj wad i uszkodzeń				Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
				Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm				2	3
Szczerby i uszkodzenia	ograniczających	powierzchnie	górne	niedopuszczalne	
krawędzi i naroży	(ścieralne), mm				
	ograniczających pozostałe				
	powierzchnie:				
	- liczba max			2	2
	- długość, mm, max			20	40
	- głębokość, mm, max			6	10

3. SPRZĘT

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

Wykonawca zobowiązany jest do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt użyty do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom w ST i projekcie organizacji robót.

Sprzęt będący własnością wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do:

- Odspajania i wydobywania gruntów
- Jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów
- Sprzętu zagęszczającego
- sprzętu do odwadniania wykopów

- Koparki samobieżne : podsiębierne, przedsiębierne i chwytakowe 0,25-1,2m^3
- Spycharka
- Równiarka samobieżna
- Żuraw samojezdny (minimum 5 ton)
- Głębiarka samobieżna chwytakowa 0,80 – 1,20m^3
- Zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów : pompy spalinowe, igłofiltry
- Walec samojezdny wibracyjny 9-13 T
- sprzet rolniczy (glebogryzarki, pługofrezarki, brony talerzowe, kultywatory) lub ruchome mieszarki do wymieszania gruntu z materiałami ulepszajacymi,
- przewoznych zbiorników na wode (drogowe, rolnicze itp.) wyposażonych w urzadzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania
- wody,
- wibracyjne i wibrouderzeniowe zageszczarki do zageszczania wyprofilowanej warstwy gruntu wymieszanego z dodatkami ulepszajacymi.
- Sprzęt pomiarowy: teodolity lub tachimetry, niwelatory, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe, szpilki.

Uwaga: parametry sprzętu podane są orientacyjne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST- 00.00.

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 oraz projektu organizacji robót..

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

Wykonawca ma obowiązek usuwać na bieżąco w ramach kontraktu na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do budowy.

Grunty i materiały do mechanicznego ulepszania nawierzchni gruntowej można przewozic dowolnymi srodkami transportu.

5. WYKONANIE ROBOT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00 pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, ST i postanowieniami Kontraktu.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-B-06050.

5.2. Szczegółowe warunki realizacji robót

Warunki gruntowo – wodne omówiono w Tomie 3.1.1 – Dokumentacja projektowa. Roboty ziemne na trasie projektowanej kanalizacji mogą być wykonywane w okresie suchym.

Całość robót wykonać zgodnie z normą PN-68/B06050 „Roboty ziemne i budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze oraz BN 83/8836-02.

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych sprzętem mechanicznym należy wykonać sposobem ręcznym wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego.

Należy powiadomić właścicieli uzbrojenia o rozpoczęciu prac. Na całej długości przewidziano wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych zabezpieczonych palami szalunkowymi a przy rzece i stawie ściankami szczelnymi zabijanymi.

Prace ziemne rozpocząć od zebrania pasa roboczego warstwy humusu. Zasypka pospółką po wykonaniu obsypki piaskiem a poza drogami gruntem rodzimym.

Wykopy zasypywać po wykonaniu próby szczelności kanałów w tym ciśnieniowej dla kanalizacji tłocznej oraz po zasadniczym odbiorze technicznym zmontowanego rurociągu.

Po wykonaniu obsypki wykopy zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem do I_S = 0,95

W przypadku wystąpienia gruntów nie nadających się do zagęszczenia /np. humus, torf, grunty narzutowe/ należy je wyłączyć z zasypki. Szcuje się, że zajdzie konieczność wywozu gruntów nie nadających się do zasypki w ilości 25 % w stosunku do całości gruntów wydobytych z wykopów.

Zasypkę dla kanałów na trasie pod jezdnią i chodnikiem dokonać do poziomu dna koryta drogi. Zagęszczenie zasypki winno wynosić I_S = 0,97 dla warstwy górnej H = 1,0m oraz I_S = 0,95 dla poniższych warstw – zgodnie z PN-S-02205 Drogi samochodowe – roboty ziemne wymagania i badania (w zadaniu występują nie występują nawierzchnie jezdni drogi samochodowej.

Na terenie wjazdów na posesje górną warstwę zasypki o grubości 0,2 m zagęścić do współczynnika 1,0.

5.2.1. Przygotowanie do robót ziemnych

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp , punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomicą, łatą mierniczą, taśmą itp.
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych ,
- przygotować pochyłe powierzchnie terenu pod podstawę nasypów
- Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

5.2.1.1 Prace geodezyjne

Warunki techniczne wykonania robót geodezyjnych zostały określone w pkt.5 ST-01.01 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne".

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) Wykonawca sporządza powykonawczą Dokumentację Geodezyjną obejmującą: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp. Kopię mapy wykonanej w ramach dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy.

5.2.1.2 Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Przy wykonywaniu wykopów, zasadnicze linie obiektów i krawędzie wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych.

Wytyczenie zasadniczych linii powinno być sprawdzone przez Inżyniera i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy.

Jeżeli odchylenia od wymiarów nie są określone w projekcie, to dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

- 0,02% - przy spadkach terenu
- 0,05% - przy spadkach rowów odwadniających
- 4,0 cm – prze rzędnych w siatce kwadratów 40 x 40 cm
- 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 odchylenie krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/–5cm
- rzędne dna wykopu pod fundamenty nie powinny się różnić więcej niż ± 5 cm –
- Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.
- Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10°od jego wartości wyrażonej tangensem kąta.
- Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3 – metrową

5.2.1.3 Zdjęcie warstwy humusu

- Warstwę humusu przeznaczoną do zdjęcia określa Dokumentacja Projektowa. Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń).
- Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym.
- Humus należy składować w hałdach nie wyższych niż 2 m.
- Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową w zakresie:
  - powierzchni zdjęcia humusu,
  - grubości zdjętej warstwy humusu,
  - prawidłowości spryzmowania humusu.

5.2.1.4 Warunki gruntowo – wodne

Szczegółowy opis warunków gruntowo-wodnych zamieszczono w Tomie 3.1.1 „Opis" oraz w wymaganiach szczegółowych niniejszego ST.

Po wykonaniu wykopu należy dokonać jego odbioru (oględzin) 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 Inżyniera.

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).

Część wydobytego gruntu nie będzie się nadawać w warunkach budowy do zagęszczania na trasie pod drogami, terenami utwardzonymi na posesjach. Dotyczy to glin i iłów (a także torfy o ile wystąpiłyby). Grunty te należy przeznaczyć na wywóz (stosować dla nich odkład oddzielny).

5.2.1.5 Odwodnienia robót ziemnych

Wykonawca powinien, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu.

Na odcinakach z dużym napływem wód gruntowych odwodnienie wgłębne wg projektu opracowanego przez Wykonawcę (ST-00.00 pkt.5.3.2.2).

Na pozostałych odcinkach robót, o ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych. Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Wszystkie obmiary dla systemu odwodnienia powinny być zawarte w cenach jednostkowych robót ziemnych. Obmiar inny niż przyjęty na etapie przygotowania Przedmiaru Robót nie będzie podstawą do zmiany cen jednostkowych.

Cieki płynące przez teren robót powinny być przełożone zgodnie z odrębnym projektem Wykonawcy (wykonanym we własnym zakresie i na własny koszt, zaaprobowanym przez Inżyniera) jeszcze przed przystąpieniem do robót podstawowych.

Odwodnienie robocze obejmuje:

- wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0, 1 do 1, 0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- montaż rur drenażowych
- zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów.
- dla potrzeb odwodnienia proponuje się przyjmować współczynniki filtracji:
  - piaski drobne: - do 2,0 m/d,
  - piaski średnie i grube - 7,7 do 10,0 m/d,
  - pospółki i żwiry - 18,0 do 25,0 m/d.

5.2.1.6 Likwidacja zieleni

Projekt nie przewiduje wycinki drzew, krzewów na terenie prowadzonych robót.

Jeśli jednak taka konieczność by wystąpiła, Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, zgodność z niniejszymi ST i poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do wycinki Wykonawca otrzyma od Zamawiającego decyzję zezwalającą na usunięcie drzew i krzewów oraz potwierdzenie wniesienia przez Zamawiającego stosownych opłat za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym..

Opłatę za usunięcie zieleni kolidującej z realizacją inwestycji (tzw. opłaty za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym) pokryje Zamawiający. Opłata zostanie wniesiona przed terminem planowanego rozpoczęcia robót.

Warunki wykonania robót:

- Wycinkę należy wykonać w okresie jesienno-zimowym.
- Podczas prowadzenia prac przy wycince należy ze szczególną starannością zadbać o przestrzeganie przepisów BHP, a przy spalaniu pozostałości po wykarczowaniu – przepisów przeciwpożarowych
- Poza miejscami wykopów doły po wykarczowanych pniach należy wypełnić gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęścić.
- Doły w obrębie przewidywanych wykopów, należy tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody.
- Pozostałości po usuniętej roślinności należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inżyniera.

W przypadku zniszczenia zieleni nie przeznaczonej do wycinki podczas realizacji prac Wykonawca zapłaci kary za zniszczenie zieleni.

5.2.1.7 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 niezinwentaryzowane 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 , o ile uzgodnienia branżowe nie stanowią inaczej.

Przed zasypaniem zrealizowanego uzbrojenia wykonać inwentaryzację powykonawczą urządzeń podziemnych.

5.2.1.8 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Na trasie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowane są następujące urządzenia infrastruktury technicznej:

- istniejące lokalne układy wodociągowe zasilane z przydomowych studni,
- istniejąca sieć wodociągowa
- istniejąca lokalna kanalizacja deszczowa,
- lokalne ciągi drenarskie usytuowane na prywatnych posesjach,
- kable sieci telekomunikacyjnej
- kable sieci energetycznej,
- rowy melioracyjne
- drogi gminne, powiatowe

Trasy przebiegu części urządzeń podziemnych wrysowanych na planach są orientacyjne, a ich właściwe usytuowanie zostanie zlokalizowane w terenie przez poszczególnych użytkowników przed rozpoczęciem robót ziemnych. Wykonawca robót zobowiązany jest przed rozpoczęciem prac ziemnych zlecić:

- wytyczenie trasy projektowanych sieci i przyłączy,
- powiadomić pisemnie poszczególnych użytkowników uzbrojenia podziemnego o terminie rozpoczęcia prac ziemnych celem uzgodnienia warunków prowadzenia prac w pobliżu istniejących urządzeń oraz zabezpieczenia uzbrojenia na czas prowadzenia prac ziemnych oraz wytyczenie swoich urządzeń w terenie na trasie przebiegu rurociągu.

5.2.1.8.1. Sieć energetyczna

Co najmniej 7 dni przed terminem rozpoczęcia robót Wykonawca zgłosi się do Rejonu Dystrybucji Energii w Strzegomiu z siedzibą Aleja Wojska Polskiego 11, 58-150 Strzegom, w celu weryfikacji posiadanego uzgodnienia oraz ustalenia bliższych szczegółów występujących kolizji z urządzeniami energetycznymi. Przy robotach gdzie występują kolizje z urządzeniami energetycznymi należy zlecić nadzór ze strony Rejonu Dystrybucji Energii w Strzegomiu. Wszelkie prace ziemne w promieniu 5m od sieci elektroenergetycznej prowadzić ręcznie. Szczegółowe przebiegi tras urządzeń elektroenergetycznych należy ustalić na podstawie przekopów kontrolnych, potwierdzonych wpisem do dziennika budowy. Miejsce kolizji i zbliżenia do istniejącego kabla zabezpieczyć zgodnie z uzgodnieniami i przed zasypaniem zgłosić do sprawdzenia technicznego. W przypadku przystąpienia do prac przy użyciu sprzętu mechanicznego pod czynnymi urządzeniami napowietrznymi elektroenergetycznymi, prace wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury (Dz.U.2003 Nr 47 poz.401 z dn.06.02.2003r.z póz.zm.) Niedopuszczalne jest sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i

materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych w odległości mniejszej niż 15m liczonej w poziomie od skrajnych przewodów.

5.2.1.8.2. Drogi powiatowe i gminne

Przejścia poprzeczne przez drogi powiatowe zaprojektowano w rurze ochronnej stalowej metodą przewiertu sterowanego bez naruszenia konstrukcji jezdni na głębokości ok. 3,28 m. Kanalizację w drodze powiatowej nr 2879D; 1994D; 2903 D zaprojektowano metodą wykopu otwartego. Na tym odcinku należy odtworzyć nawierzchnię na całej szerokości drogi stosownie do uzgodnień Służby Drogowej Powiatu Świdnickiego.

Wykonanie kanalizacji w drogach lokalnych oraz przejścia poprzeczne zaprojektowano za pomocą wykopu otwartego.

5.2.1.8.3. Rowy melioracyjne

Przekroczenia rowów melioracyjnych należy wykonać w rurze osłonowej stosownie do uzgodnień Dolnośląskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych we Wrocławiu Oddział w Świdnicy, ul. Polna Droga 1.

5.2.1.8.4. Sieć wod.-kan.

Kolizje z siecią wodociągową i kanalizacyjną. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy uzgodnić z właścicielami sieci szczegółowe ich usytuowanie.

5.2.1.8.5. Drenaz rolniczy

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy uzgodnić z właścicielami terenów rolnych szczegółowe ich usytuowanie.

5.2.2. Roboty ziemne

5.2.2.1 Odspojenie i odkład urobku.

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 10 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.

5.2.2.2 Odkład gruntów

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Grunty lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

- stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,
- są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach związanych z realizacją Kontraktu,
- ze względu na harmonogram robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w dokumentacji projektowej, harmonogramie robót lub przez Inżyniera.

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk, zagospodarowania lagun na terenie oczyszczalni oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkami Inżyniera.

Jeżeli nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości w sposób określony powyżej, materiały te należy przewieźć na odkład.

Jeżeli lokalizacja nie jest wskazana w dokumentacji projektowej, to miejsce odkładu wybierze Wykonawca po akceptacji przez Inżyniera. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu.

Jeżeli odkłady są zlokalizowane wzdłuż odcinka trasy przebiegającego w wykopie, to:

- odkłady można wykonać z obu stron wykopu, jeżeli pochylenie poprzeczne terenu jest niewielkie, przy czym odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:
  - nie mniej niż 3 m w gruntach przepuszczalnych,
  - nie mniej niż 5 m w gruntach nieprzepuszczalnych,
- przy znacznym pochyleniu poprzecznym terenu, jednak mniejszym od 20%, odkład należy wykonać tylko od górnej strony wykopu, dla ochrony od wody stokowej,
- przy pochyleniu poprzecznym terenu wynoszącym ponad 20%, odkład należy zlokalizować poniżej wykopu,
- na odcinkach zagrożonych przez zasypywanie drogi śniegiem, odkład należy wykonać od strony najczęściej wiejących wiatrów, w odległości ponad 20 m od krawędzi wykopu.

Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inżyniera. Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę.

Wykonanie odkładów, a w szczególności ich wysokość, pochylenie, zagęszczenie oraz odwodnienie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej. Jeżeli nie określono inaczej, należy przestrzegać ustaleń podanych w normie PN-S-02205:1998 to znaczy odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości do 1,5 m, pochyleniu skarp od 1do 1,5 i spadku korony od 2% do 5%.

Odkłady powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne, zgodnie z dokumentacją projektową.

Odspajanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane, o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w tym zakresie w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera.

Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę, zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów z ukopu, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę

5.2.2.3 Grunt pozostały

Zgodnie z zapisami prawa: Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy o odpadach (Dz. U. z 2004r. Nr 116 poz. 1208), Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz. U z 2001r. Nr100 poz.1085), Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2001r. Nr 62 poz. 628) grunt pozostały nie nadający się do wbudowania winien być utylizowany. Miejsce i technologię utylizacji gruntu wskazuje Wykonawca w uzgodnieniu z Inżynierem. Odległość na którą należy wywieźć grunt do utylizacji określono do 6 km..

Przy transporcie mas ziemnych obowiązują zapisy niniejszych ST oraz ST-00.00. Grunt nie nadający się do wbudowania w świetle obowiązującego prawa będzie traktowany jako odpad i będzie utylizowany.

Koszty prac, robót, pozyskania uzgodnień, transportu, itp wynikające z obowiązku ostatecznego unieszkodliwienia odpadów i gruntu pozostałego po wbudowaniu będą wliczone przez Wykonawcę w ceny jednostkowe robót ziemnych, zgodnie z punktem 9 niniejszej ST.

5.2.2.4 Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

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

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

5.2.2.5 Prowadzenie robót ziemnych w warunkach zimowych

W przypadku prowadzenia prac w okresie zimowym należy:

- Zaniechać robót, jeśli zamarznięciu uległo więcej niż 50% przewidzianego do przemieszczenia gruntu
- Grunt przewozić na odległości możliwie najkrótsze ze względu na jego przymarzanie do środków transportu
- Wstrzymać roboty przy spadku temperatury poniżej -10ºC

W przypadku przewidywanego prowadzenia robót ziemnych w warunkach zimowych starać się odpowiednio wcześnie zabezpieczyć grunt przed zamarznięciem:

- Pokryć teren przewidywanych robót warstwami izolacyjnymi o grubości:
  - Liście i wióry – 25 cm

- Trociny i rozdrobniony torf – 30 cm
- Żużel i miał węglowy – 40 cm
- Maty słomiane – jedna warstwa

- Spulchnić wierzchnią warstwę gruntu przez zaoranie go do głębokości 5÷10 cm
- Nasycić grunt środkami chemicznymi opóźniającymi zamarzanie jak: chlorki magnezu, wapnia i sodu ściśle wg receptur
- Zastosować osłony typu namiotowego z nadmuchem ciepłego powietrza

5.2.2.6 Podstawowe zasady BHP przy wykonywaniu robót ziemnych

Podczas realizacji robót ziemnych trzeba przestrzegać niżej wymienionych zasad bhp:

- Prace muszą być prowadzone zgodnie z dokumentacją.
- Przed przystąpieniem do robót należy bezwzględnie wyznaczyć przebieg instalacji podziemnych, a szczególnie linii gazowych i elektrycznych.
- Roboty w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy prowadzić szczególnie ostrożnie i pod nadzorem kierownictwa budowy.
- W odległości mniejszej niż 0,5 m od istniejących instalacji roboty należy prowadzić ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, narzędziami na drewnianych trzonkach.
- Teren, na którym są prowadzone roboty ziemne, powinien być ogrodzony i zaopatrzony w odpowiednie tablice ostrzegające.
- Wykopy powinny być wygrodzone barierami, ustawionymi w odległości co najmniej 1.0 m od krawędzi wykopu.
- W przypadku prowadzenia robót w terenie dostępnym dla osób postronnych wykopy należy zakryć szczelnie balami.
- Nachylenie skarp powinno być określone w projekcie. Jeżeli projekt nie określa nachylenia, to dla skarp nieobciążonych można przyjąć nachylenia według - Tabela 5-1 - Nachylenie skarp dla czasowych wykopów i budowli ziemnych przy korzystnych warunkach wilgotnościowych
- Wykonywanie wykopów przez podkopywanie jest zabronione.
- Wykopy wąskoprzestrzenne i jamiste powinny być bezwzględnie zabezpieczone przez rozparcie ścian.
- Do wykonywania deskowań stosować należy deskowanie
- Deskowanie zabezpieczające wykop powinno: wystawać co najmniej 15 cm ponad krawędź wykopu w celu ochrony przed spadaniem gruntu, kamieni i innych przedmiotów
- Deskowania rozbiera się warstwami szeroki do 40 cm od dołu, odpiłowując stojaki miarę rozbierania ścian. ;
- Schodzić i wchodzić do wykopów można jedynie po drabinkach lub schodniach.
- Jeśli projekt nie podaje minimalnych odległości, jakie należy zachować przy prowadzeniu robót w pobliżu istniejących budynków, przyjmuje się że odległości bezpieczne przy wykonywaniu wykopów bez specjalnych zabezpieczeń wynoszą:
  - 3,0 m - jeśli poziom dna wykopu jest położony ponad 1,0 m w stosunku do poziomu spodu fundamentu istniejącego budynku,
  - 4,0 m - jeśli poziomy są jednakowe,
  - 6,0 m - jeśli dno wykonywanego wykopu jest poniżej spodu istniejącego fundamentu, lecz nie niżej niż 1,0 m.
- Przy robotach zmechanizowanych należy wyznaczyć w terenie strefę zagrożenia, dostosowaną do rodzaju użytego sprzętu, koparki powinny zachować odległość co najmniej 0,6 m od krawędzi wykopów.
- Nie dopuszczać, aby między koparką a środkiem transportowym znajdowali się ludzie,
- Samochody powinny być ustawione tak, aby kabina kierowcy była poza zasięgiem koparki,
- Wyładowanie urobku powinno odbywać się nad dnem środka transportowego,
- Niedozwolone jest przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarek lub innego sprzętu mechanicznego
- W przypadku konieczności dokonania jakichkolwiek prac w pobliżu pracujących maszyn należy je bezwzględnie wyłączyć.
- Odległość między krawędzią wykopu a składanym gruntem powinna być nie mniejsza niż:
  - 3,0 m - przy gruntach przepuszczalnych,
  - 5,0 m - przy gruntach nieprzepuszczalnych.

- Niedozwolone jest składowanie gruntów w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu odeskowanego, pod warunkiem, że obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu.
- Niedozwolone jest składowanie urobku w granicach prawdopodobnego klina odłamu gruntu przy wykopach nieumocnionych.
- W przypadku osunięcia się gruntu lub przebicia wodnego należy wstrzymać roboty, zabezpieczyć miejsce niebezpieczne i ustalić przyczynę zjawiska; do usunięcia usuwisk lub przebić wodnych należy przystąpić niezwłocznie po ustaleniu ich przyczyny i sposobu likwidacji.
- Gdy w czasie wykonywania robót ziemnych zostaną znalezione niewypały lub przedmioty trudne do zidentyfikowania, roboty należy przerwać, miejsce odpowiednio zabezpieczyć i niezwłocznie powiadomić właściwe władze administracyjne i policję.
- W przypadku natrafienia na przedmioty zabytkowe bądź szczątki archeologiczne należy roboty przerwać, teren zabezpieczyć i powiadomić właściwy urząd konserwatorski.
- W przypadku odkrycia pokładów kruszyw lub innych materiałów nadających się do dalszego użytku należy powiadomić Inżyniera i uzyskać od niego informację dotyczącą dalszego postępowania.

Tabela 5-1 - Nachylenie skarp dla czasowych wykopów i budowli ziemnych przy korzystnych warunkach wilgotnościowych

Rodzaj gruntu	Do głębokości wykopu lub wysokości nasypu, m	Nachylenie skarp
a. Wykopy szerokoprzestrzenne Piaszczyste Piaszczysto-gliniaste i gliniasto-piaszczyste o jednakowej wilgotności i plastyczności	 do 6 do 3 do 6	 1:1,25 1:1,00 1:1,25
Żwiry, grunty margliste, w zależności od plastyczności	do 3 do 6	1:0,50 1:1,00
Suche lessowe o nienaruszonej strukturze		1:0,10
Słabe zwietrzałe skały o uwarstwieniu przeciwnym nachyleniu skarpy	do 3 do 6	1:0,20 1:0,50
b. Nasypy Piaszczyste Gliniasto-piaszczyste, gliniaste, pylaste, margliste	 do 8 do 8	 1:1,50 1:1,25
Lessowe	do 6	1:1,25
Piaski i gruboziarniste żwiry	do 12	1:1,25
Kamienie o wymiarach do 25 cm z miękkich skał	do 6	1:0,75
Kamienie o wymiarach ponad 25 cm	do 6	1:0,50
c. Wykopy fundamentowe i kanalizacyjne Nasypowe, piasek, żwir	 do 5 ponad 5	 1:1,25 1:1,50
Piaszczysto-gliniaste	do 5 ponad 5	1:0,67 1:1,00
Gliniasto-piaszczyste	do 5 ponad 5	1:0,50 1:0,75
Gliny	do 5 ponad 5	1:0,33 1:0,67
Łupki niezwietrzałe	do 5 ponad 5	1:0,10 1:0,25

Rodzaj gruntu	Do głębokości wykopu lub wysokości nasypu, m	Nachylenie skarp
Less	do 5 ponad 5	1:0,50 1:0,75

5.2.2.7 Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi

5.2.2.7.6. Wykopy liniowe pod rurociągi

- Wykopy pod przewody rurociągowe należy wykonywać do głębokości 0,1 - 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu.
- Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.
- Wszystkie napotkane nieczynne uzbrojenia podziemne na trasie wykonywanego wykopu należy bezwzględnie zdemontować.
- Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać +/-5cm.
- Minimalne odchylenia rzędnych dna wykopu nie powinna być większa niż:
  - 3,0 cm – w gruntach spoistych
  - 5,0 cm – w gruntach wymagających wzmocnienia
- Szerokość wykopów z obudową nie powinna różnić się od projektowanej więcej niż ±5 cm ze względu na konieczność wielokrotnego stosowania rozpór przy takich samych szerokościach wykopów i klinów grubości nie większej niż 5 cm
- Ściany wykopu rozpartego powinny być gładkie, bez wybrzuszeń i zagłębień, tak aby stalowe płyty, elementy ścianek szczelnych przylegały do gruntu całą swoja powierzchnią
- Minimalna odległość między równocześnie wykonywanymi sąsiednimi wykopami, która należy liczyć od wewnętrznych ścian tych wykopów, przy zbliżonym kierunku osi powinna wynosić:
  - 7,0 m – przy głębokości wykopu do 4,0 m
  - 10,5 m – przy wykopie głębokości od 4,0 ÷ 6,0 m
  - Przy większych głębokościach odległości te należy policzyć indywidualnie
- Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy parametry gruntu odpowiadają tym, które przyjęto w projekcie.
- Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia.

5.2.2.7.7. Podłoże

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

Nie wybraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu piaszczystegonależy usunąć sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

5.2.2.7.8. Podsypka, zasypka i zagęszczanie.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń powstałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie i izolacji wodoszczelnej. Grubości warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co naj-

mniej 0,5 m. Podsypkę zaprojektowano się dla kanałów z podbitką pod pachwiny rur -piaskową o grubości warstwy 20 cm z zagęszczeniem do współczynnika I_S = 0,95.

Do zasypania przewodów kanalizacyjnych w strefie niebezpiecznej - minimum 0.3 m nad przewodem, należy stosować piasek drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02480:1986 bez grud i kamieni, nie powinien być zmrożony.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże jest skalne, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm. Materiał podsypki winien spełniać wymagania PN-86/B-02480. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Odbiór jakościowy wykonanej podsypki polega na sprawdzeniu ogólnym (grubość podsypki oraz czy został zastosowany piasek) oraz na sprawdzeniu zagęszczenia aparatem proctora - czy został osiągnięty stopień I_S = 0,95.

Obsypka przewodu musi być prowadzona warstwami co 30 cm, aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 30 cm (po zagęszczeniu do I_S = 0,95) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podłoża.

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym.

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

Zaleca się aby:

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

Zasypka powinna być wznoszona równomiernie, a różnica po obu stronach studzienki nie powinna być większa niż 15 cm. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Dopuszcza się stosowanie tylko lekkiego sprzętu aby nie uszkodzić studzienek. Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasypkę należy zagęścić do 95 (dla warstw dolnych i 97% dla warstw górnych zmodyfikowanej wartości Proctora.

5.2.2.7.9. Szerokość wykopów instalacyjnych

Wykopy pod przewody sieci kanalizacyjnej należy wykonać zgodnie warunkami technicznymi wg PN-B-10736 oraz PN-EN 1610. Jeżeli projektant nie określił szerokości wykopu należy stosować zasadę minimalnej przestrzeni roboczej między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem.

Średnica nominalna rury	Minimalna wielkość przestrzeni roboczej [m]
DN ≤ 350	0,25
350 < DN ≤700	0,35
700 < DN ≤1200	0,45

DN > 1200	0,50

Minimalna szerokość wykopu w zależności od jego głębokości z zachowaniem warunków odległości sieci kanalizacyjnych od innych obiektów budowlanych i zieleni.

Głębokosc wykopu G [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
G < 1,00	nie jest wymagana
1,00 ≤ G ≤ 1,75	0,8
1,75 ≤ G ≤ 4,0	0,9
G > 4,0	1,0

5.2.2.8 Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.2.2.9 Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa projekt. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

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 i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych.

W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić a jeżeli uzyskanie wymaganego stopnia zagęszczenia jest niemożliwe **grunt należy wymienić.**

Wszystkie obmiary dla obniżenia poziomu wody powinny być zawarte w cenach jednostkowych robót ziemnych.

5.2.2.10 Umocnienie i zabezpieczenie wykopów

Wszystkie obmiary dla umocnienia wykopów powinny być zawarte w cenach jednostkowych robót ziemnych.

5.2.2.10.10. Pale szalunkowe i wypraski

Umocnienie wykopów obejmuje:

- Doniesienie materiałów i przygotowanie elementów obudowy z przycięciem materiałów do potrzebnych wymiarów.
- Wyrównanie ścian wykopu.
- Obudowa ścian palami szalunkowymi (wypraskami) wraz z rozparciem stemplami.
- Przykrycie wykopu balami.

- Rozbiórka szalowania i rozpór z wydobyciem materiałów na pobocze wykopu.
- Odniesienie materiałów z rozbiórki, posegregowanie i oczyszczenie.

5.2.2.10.11. Zabezpieczenia wykopów liniowych

Dla bezpiecznego dojścia i dojazdu do nieruchomości przyległych do pasa robót należy koniecznie przestrzegać następujących zasad. W gruncie niespoistym w wykopach o ścianach podpartych i rozpartych należy przestrzegać żeby:

- Górne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość 1÷15 cm ponad teren
- Rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadaniem w dół
- Krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub zasięgu pracy żurawi.
- roboty przy wykopach liniowych prowadzić krótkimi odcinkami,
- w danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów, ile można na bieżąco oszalować, rozeprzeć i zabezpieczyć,
- nie dopuszcza się pozostawiania wykopów nie oszalowanych i niezabezpieczonych na dzień następny.
- ziemię z wykopu należy składować przy wykopie, gdy trasa kanału lub rurociągu przebiega po użytkach zielonych.
- w miejscach skrzyżowania z przejściami należy zastosować kładki z poręczami.
- W miejscach lokalizacji studzienek kanalizacyjnych poszerzenie obudowy dostosować do wymiaru wykopu budowlanego, tj. poszerzenie do szerokości 2,4 m (łącznie) oraz na długości (licząc wzdłuż osi wykopu liniowego dla kanału) 3,0 m.

Zabezpieczenie ścian przez obudowę dwustronną należy wykonywać jednocześnie z odspajaniem gruntu w wykopie i wydobywaniem na powierzchnię urobku

5.2.2.10.12. Zabezpieczenie wykopów szerokoprzestrzennych

Zabezpieczenie wykopów szerokoprzestrzennych należy wykonać w przypadku gdy:

- grunt jest mało spoisty lub skarpy zajęłyby dużo miejsca
- wykonanie skarp jest niemożliwe
- należy obniżyć poziom wody gruntowej i zachodzi konieczność prowadzenia prac w ścianach szczelnych

5.2.2.11 Ukop, dokop

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być wskazane w dokumentacji projektowej, w innych dokumentach kontraktowych lub przez Inżyniera. Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inżyniera.

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu. Ukopy mogą mieć kształt poszerzonych rowów przyległych do korpusu.

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inżyniera. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp. Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniami Inżyniera.

Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego.

Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać stateczności zbocza.

Dno i skarpy ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnie i skarpach ukopu należy przeprowadzić rekultywację według odrębnej zatwierdzonej dokumentacji projektowej.

5.2.2.12 Humusowanie.

W miejscach przwidzianych trawników rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego robót i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić.

Przed zastosowaniem ziemi żyznej należy sprawdzić jej charakterystyki: pH, granulację, zawartość mikroelementów, zawartość materiałów obcych (kamienie).

Grunt należy ujednolicić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

5.2.2.13 Roboty ziemne przy odtworzeniu dróg gruntowych ulepszonych

Przed rozpoczeciem robót Wykonawca powinien dostarczyc Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki optymalnej oraz próbki gruntów przeznaczonych na mieszanke, pobrane w obecności Inżyniera. Zaprojektowany skład mieszanki powinien odpowiadac wymaganiom podanym Tabela 2-3 i zawierac:

- opis i wyniki badan gruntów,
- okreslenie wilgotnosci optymalnej mieszanki wg metody Proctora podanej w normie PN-B-04481

W gruntach piaszczystych mieszanke optymalna zaleca sie wbudowywac sposobem powierzchniowym. Na wyprofilowanym podłożu w kierunku podłużnym i uformowanym poprzecznie ze spadkiem około 4%, należy na całej powierzchni rozłożyc równomiernie grunt doziarniajacy (spoisty). Grunt doziarniajacy może byc rozkładany bezposrednio po przywiezieniu lub gromadzony w pryzmach i rozkładany przed mieszaniem.

Przed rozpoczeciem mieszania należy sprawdzic wilgotnosc gruntów. W przypadku gdy jest ona niższa od wilgotnosci optymalnej o wiecej niż 20 % jej wartosci, należy dodac wody do uzyskania wilgotnosci optymalnej, a w przypadku gdy jest wyższa o wiecej niż 10% jej wartosci, grunt należy przesuszyc.

Mieszanie gruntów należy wykonywac do czasu uzyskania jednolitej barwy i struktury mieszanki. Należy zwracac uwage, aby wymieszana była cała zaprojektowana grubosc warstwy gruntu podłoża.

Sprzet mieszajacy powinien posuwac sie wzdłuż drogi równoległymi pasami. Slady kolejnych przejazdów powinny nakładac sie na szerokości od 10 do 15 cm.

Po zakonczeniu mieszania nie powinno byc w mieszance grudek gruntu wiekszych od 0,5 cm.

Wymieszany grunt należy wyrównac i wyprofilowac, a nastepnie zagescic walcem ogumionym, wielokołowym lub gładkim o masie od 1,5 do 5,0 Mg.

Zageszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym należy rozpoczynac od krawedzi i stopniowo przesuwac pasami podłużnymi czesciowo nakładajacymi sie w kierunku jej osi. Zageszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynac od dolnej krawedzi i przesuwac pasami podłużnymi, czesciowo nakładajacymi sie, w kierunku jej górnej krawedzi.

Zageszczenie należy kontynuowac do osiagniecia wskaznika zageszczenia wymaganego w dokumentacji projektowej i ST.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewiduje wykonanie nawierzchni o grubosci powyżej 15 cm, to wbudowanie mieszanki należy wykonac dwuwarstwowo. Wszystkie wymienione wyżej czynnosci należy wykonac oddzielnie dla każdej warstwy.

W gruntach gliniastych mieszanke optymalna zaleca sie wbudowywac sposobem korytowym. Mieszanke wykonuje sie w przygotowanym korycie o głebokosci od 30 do 35 cm i spadku poprzecznym co najmniej 4%.

Grunty przeznaczone do mieszanki powinny byc układane w pryzmach wzdłuż drogi lub bezposrednio dowożone do koryta. Rozkłada sie je tak, aby grubosc warstwy mieszanej nie przekraczała 15 cm.

Układanie warstw gruntu gliniastego i gruntu piaszczystego należy wykonywac na przemian. Grubosc warstw zależy od proporcji gruntów w mieszance optymalnej.

Dla ochrony pionowych krawedzi koryta przed uszkodzeniem oraz mieszanki przed zanieczyszczeniem gruntem z poboczy, zaleca się okładanie krawedzi jedna lub dwoma warstwami darniny lub deskami ustawianym rebem, które należy usunac po przemieszaniu gruntów.

W gruntach gliniastych dopuszcza sie także wbudowywanie mieszanki sposobem powierzchniowym (w przypadku, gdy w podłożu zalegaja lekkie gliny).

Zasady wykonywania robót sposobem powierzchniowym sa analogiczne do podanych przy wbudowywaniu mieszanki w gruntach piaszczystych. Spadek poprzeczny podłoża powinien byc wiekszy od 2%.

5.2.2.14 Zagęszczanie

Podsypki i obsypki rurociągów należy zagęścić do Is = 0,95.

Podłoże gruntowe przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni musi być zagęszczone zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne.

Grunt pod nawierzchnie należy zagęścić do uzyskania wskaźnika Ws= 1,0 pod konstrukcję nawierzchni drogowej i Ws = 0,9 pod pobocza.

Wilgotność zagęszczanego zasypu powinna być równa wilgotności optymalnej gruntu lub wynosić co najmniej 80% jej wartości. Dotyczy to gruntów spoistych. Dla gruntów sypkich warunek ten nie musi być zachowany. Wartość wilgotności optymalnej powinna być określona laboratoryjnie.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (Is), podanego w Tabela 5-2

Tabela 5-2 - Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość Is dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości Is, podanych w Tabela 5-2.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w Tabela 5-2 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżynierowi.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998.

5.2.3. Roboty rozbiórkowe nawierzchni drogowych

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 zabudować 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).

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej występuje nawierzchnia asfaltowa.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokonać rozbiórki nawierzchni w osi wytyczenia geodezyjnego o szerokości niezbędnej do wykonania robót tj. do 2,0m.

Rozbiórkę nawierzchni i innych elementów ulicy (bruk, krawężniki) należy przeprowadzić w sposób umożliwiający jak największy odzysk materiału i złożyć w miejscu do tego przeznaczonym.

Materiały należy zabezpieczyć na trwania robót ziemno-montażowych. Gruz wywieźć poza teren budowy

5.2.4. Zagospodarowanie terenu

5.2.4.1 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 20 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 uwałować i lekko przykryć ziemią. Należy stosować zraszanie oraz systematyczne nawożenie.

5.2.4.2 Ogrodzenia

Ogrodzenie oraz bramę zaprojektowano jako typowe z siatki plecionej na linkach stalowych o wysokości 1,8 m rozpiętej na słupkach metalowych Ø50 mm osadzonych na betonowych fundamentach z betonu B15. W odcinku między słupami wbudować krawężniki drogowe. Brama dwudzielna szer.3,00m w ramach z kątownika, z dolnym pasem z blachy. Szczegółowe rozwiązania projektowe i technologiczne w/w elementów podlegają akceptacji Inżyniera. Całość wykonać zgodnie z dokumentacją z rysunkami zawartymi w tomie 3.1.2.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. 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 Norm lub Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

Inżynier jest uprawniony do prowadzenia własnej kontroli robót (w tym kontroli analitycznej) w trybie pkt. 6.6 ST-00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót ziemnych

Sprawdzenie jakości robót związanych z usunięciem zieleni polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia roślinności, wykarczowania korzeni i zasypania dołów.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w niniejszych ST lub odpowiednich normach.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje Tabela 6-1.

Tabela 6-1 - Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomicą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o R ≥ 100 m co 50 m na łukach o R < 100 m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar szerokości dna rowów	
3	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
4	Pomiar pochylenia skarp	
5	Pomiar równości powierzchni korpusu	
6	Pomiar równości skarp	
7	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
8	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m2 warstwy
9	Równośc podłużna drogi gruntowej	co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
10.	Równośc poprzeczna drogi gruntowej	10 razy na 1 km
11.	Rzędne wysokościowe drogi gruntowej	co 100 m
12.	Szerokość nawierzchni drogi gruntowej	10 razy na 1 km

- Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.
- Szerokość dna rowów nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.
- Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.
- Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.
- Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.
- Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.
- Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.
- Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I_0, zgodnie z normą PN-S-02205:1998.
- Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.
- Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w tabeli w punktach 5 i 6 niniejszych ST powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.
- Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i niniejszych ST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:
  - sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
  - zapewnienie stateczności skarp,
  - odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
  - dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
  - zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkcie 5.
  - bezpieczeństwo prowadzenia prac strzałowych w przypadku gruntów skalistych.

Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkcie 5 niniejszych ST oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej,
- zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
- odwodnienia,
- zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w pkt. 2 oraz 5 niniejszych ST i w dokumentacji projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny odkładu,
- odpowiednie wbudowanie gruntu,
- właściwe zagospodarowanie (rekultywację) odkładu.

Bieżąca kontrola Inżyniera obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy. Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- dziennika laboratorium Wykonawcy,
- dziennika budowy,
- protokółów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu

Sprawdzenie wykonania odtworzenia nawierzchni gruntowej ulepszonej plega na:

W czasie robót należy sprawdzic:

a) uziarnienie mieszanki optymalnej,

b) jednorodnosc i głebokosc wymieszania,

c) zageszczenie warstwy,

d) wilgotnosc mieszanki optymalnej wg dowolnej metody, z tym że zaleca sie stosowanie piknometru polowego lub powietrznego co najmniej 2 razy na dziennej działce roboczej, z tym że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadajaca na jedno badanie powinna wynosic 600 m^2.

Grubosc nawierzchni Wykonawca powinien mierzyc po jej zageszczeniu w 3 losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w 1 punkcie na 400 m^2 powierzchni.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubosci nawierzchni nie powinny przekraczac -5% i +10%.

Pozostałe cechy geometryczne nawierzchni powinny byc mierzone i oceniane według zasad:

- Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04
- Spadki poprzeczne nawierzchni należy mierzyć przy użyciu 4-metrowej łaty i poziomicy. Odchylenia spadków poprzecznych nawierzchni na prostych i łukach nie powinny być większe niż ± 0,5 % od spadków projektowanych.
- Odchylenie rzędnych wysokościowych nawierzchni od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż + 1 cm i -3 cm.
- Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

- Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż + 10 cm i -5 cm.

7. OBMIAR ROBOT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne " pkt. 7.

Obmiar Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i inspektora nadzoru.

Wyniki obmiaru w umowie ryczałtowej stanowią podstawę do procentowego zaawansowania robót w celu określenia miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy.

7.1. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

m^3 (metr sześcienny) - dla:

- kubatury wykonanego i odebranego wykopu,
- kubatury wywiezionego lub dowiezionego gruntu pochodzącego z wykopów,
- kubatury wykonanego i odebranego zasypania z zagęszczeniem wykopu gruntem,
- kubatury rozplantowanego gruntu pochodzącego z wykopów,

m^2 (metr kwadratowy) - dla:

- powierzchni wykonanego i odebranego usunięcia humusowania,
- powierzchni wykonanej i odebranej niwelacji terenu,
- powierzchni wykoanaia trawników
- odtworzenia nawierzchni gruntowych

m (metr) - dla:

- wykonanego i odebranego ogrodzenia

8. Odbiór robót

8.1. Warunki ogólne

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

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

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.2. Warunki szczegółowe

Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie wykonania wykopów i zasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
  - Zgodności wykonywanych wykopów z projektem
  - Rzędnych dna wykopu
  - Grubości poszczególnych warstw zasypki
  - Wskaźnika lub stopnia zagęszczenia zasypki.
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych

Przy odbiorze końcowym (wraz z innymi dokumentami wymaganymi zgodnie z ST-00.00. „Wymagania Ogólne") powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- Wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- Protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) lub odpowiednimi normami Krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie ustawodawstwo.

10.1. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-B-12095:1997	Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-86/B-02480 Zastąpiona częściowo przez PN-B-02481:1998 w zakresie zał. 1.	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-B-04452:2002	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-81/B-03020 Zmiany 1 BI 2/88 poz. 14	Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych . Warunki techniczne wykonania.

10.2. Inne

Wykonanie robót ziemnych musi być zgodne z przepisami:

1. Prawo Budowlane" z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. zm.
2. Prawo geologiczne i górnicze - Ustawa z dn.01 marca 1994 r. wraz z późniejszymi zmianami
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. Dz.U. Nr 126, póz 839 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.
4. Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska Dz. U. nr 62 póz. 627 z póź. zmianami
5. Roboty ziemne należy prowadzić z uwzględnieniem wymogów BHP określonych obowiązującymi przepisami, Ustawa o odpadach – Dz.U. 2020 r poz.150

Specyfikacja techniczna

ST – 02.01.

Roboty montażowe sieci kanalizacyjnej

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

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 elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

45232440-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

SPIS TRŚCI

1. WSTĘP ... 81
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ... 81
1.2. Zakres stosowania ST ... 81
1.3. Zakres robót objętych ST ... 81
1.4. Określenia podstawowe ... 81
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót ... 82
2. MATERIAŁY ... 82
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów ... 82
2.2. Stosowanie materiałów alternatywnych ... 82
2.3. Składowanie materiałów ... 83
2.4. Zastosowane materiały ... 83
2.5. Wymagania dla materiałów ... 83
2.5.1. Wymagania dla rur kanalizacji grawitacyjnej ... 83
2.5.2. Wymagania dla rurociągów tłocznych, ... 83
2.5.3. Zawory napowietrzająco - odpowietrzające ... 84
2.5.4. Czyszczak rewizyjny z zaworem hydrantowym ... 84
2.5.5. Wymagania dla rurociągów tłocznych przewiertowych ... 84
2.5.6. Rury ochronne ... 84
2.5.7. Wymagania dla studni PEHD/PP ... 85
2.5.8. Studnie z tworzyw sztucznych PP/PE ... 85
2.5.9. Studnie rozprężne ... 85
2.6. Składowanie materiałów ... 85
2.6.1. Składowanie rur i studni z tworzyw sztucznych ... 86
3. Sprzęt ... 87
4. TRANSPORT ... 87
5. Wykonanie robót ... 87
5.1. Wymagania ogólne ... 87
5.1.1. Warunki przystąpienia do robót ... 87
5.1.2. Zakres robót zasadniczych ... 88
5.2. Układanie rurociągów ... 88
5.2.1. Układanie rur w gotowym wykopie ... 88
5.2.2. Układanie rurociągów metodą bezwykopową ... 90
5.3. Roboty instalacyjne montażowe. ... 91
5.3.1. Montaż rurociągów z PVC-U ... 91
5.3.2. Warunki montażu rur z PE ... 92
5.3.3. Oznaczenie trasy rurociągu ... 93
5.3.4. Oznakowanie armatury ... 93
5.3.5. Studnie rewizyjne ... 93
5.3.6. Przykanaliki kanalizacji grawitacyjnej. ... 94
5.3.7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem. ... 94
5.3.8. Przejścia pod przeszkodami terenowymi. ... 94
6. Kontrola jakości ... 94
6.1. Kontrola materiałów ... 94
6.2. Kontrola jakości robót ... 95
6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót ... 95
6.4. Próba szczelności, oznakowanie ... 95
6.4.1. Rurociągi kanalizacji ciśnieniowej ... 96
6.4.2. Rurociągi kanalizacji grawitacyjnej ... 96
6.5. Inspekcja TV ... 96
7. Obmiar robót ... 97
8. Odbiór robót ... 97
9. Podstawa płatności ... 98
10. Przepisy związane ... 98
10.1. Normy ... 98
10.2. Inne ... 98

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych dla Kontraktu : **„Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Strzelce"**

Zakres stosowania ST

Specyfikację Techniczną jako część zapytania ofertowego należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

1.2. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy budowie zewnętrznych sieci zgodnie z Dokumentacją Projektową i obejmują:

- prace przygotowawcze,
- roboty instalacyjne i montażowe kanalizacji grawitacyjnej wraz z przyłączami
- roboty instalacyjne i montażowe kanalizacji ciśnieniowej
- roboty montażowe studni kanalizacyjnych
- kontrola jakości.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), ST i postanowieniami Kontraktu:

Sieć kanalizacyjna (kanalizacja sanitarna,) - układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami odbiornika wraz z odgałęzieniami w kierunku posesji

Studzienka kanalizacyjna - obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej (na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do kontroli stanu kanału i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu.

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

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

Podłoże naturalne - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

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

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

Zasypka - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między obsypką i terenem.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji ST -00.00.”Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Materiały do wykonania robót technologicznych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane" z dnia 7 lipca 1994 r. z późn. zm.) i Ustawie o wyrobach budowlanych (Dz. U.2020 r poz215, 471).

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiału oraz za zgodność ich parametrów i jakości z postanowieniami Kontraktu oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Wszystkie materiały użyte do budowy urządzeń powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych.

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

Inspektor nadzoru może okresowo przeprowadzać inspekcje wytwórni materiałów i w związku z tym powinien otrzymać pomoc od wszystkich zaangażowanych stron.

Materiały nie spełniające wymagań Specyfikacji Technicznych zostaną usunięte z placu budowy. Jeżeli zostaną jednak zastosowane, roboty mogą zostać odrzucone a płatności wstrzymane.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych itp.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone.

2.2. Stosowanie materiałów alternatywnych

Dopuszcza się wykonanie rurociągu z materiałów alternatywnych pod następującymi warunkami:

- zastosowanie materiałów alternatywnych nie spowoduje zmiany trasy rurociągu oraz rzędnych osi rurociągu w stosunku do podanych w Projekcie Budowlanym i Projektach Wykonawczych posiadanych przez Zamawiającego.
- zastosowanie materiałów alternatywnych nie spowoduje konieczności uzyskania nowych decyzji administracyjnych lub uzyskania zmian decyzji administracyjnych posiadanych przez Zamawiającego,
- zastosowanie materiałów alternatywnych nie spowoduje konieczności zajęcia terenu większego niż przewidziano to w Projekcie Budowlanym i Projektach Wykonawczych posiadanych przez Zamawiającego,
- rurociąg winien być zmontowany z odcinków prostych i fabrycznych łuków,

Wykonawca własnym staraniem, na własny koszt i odpowiedzialność sporządzi projekt zamienny oraz zamienne specyfikacje wykonania i odbioru robót budowlanych wraz z niezbędnymi uzgodnieniami. Dokumentacja powyższa powinna uzyskać akceptację inspektora nadzoru i Zamawiającego.

2.3. Składowanie materiałów

Przechowywane materiały i urządzenia należy konserwować i przechowywać zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych i zaleceniami producenta oraz w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu. tak aby. wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

2.4. Zastosowane materiały

- Rury PVC typ ciężki SN8 - lite
- Rury kanalizacyjne ciśnieniowe PE 100 SDR17 Ø 110 mm
- Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne z tworzyw sztucznych z kinetami Ø425mm z PP i rurami trzonowymi karbowanymi,
- Studnie kanalizacyjne PEHD/PP Ø 1000,
- Rury stalowe ochronne
- Zawory odpowietrzająco -napowietrzające
- Czyszczaki rewizyjne

2.5. Wymagania dla materiałów

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

2.5.1. Wymagania dla rur kanalizacji grawitacyjnej

Sieć grawitacyjną i przykanaliki należy wykonać z rur PVC

Rury dostarczane i instalowane w ramach zadania winny spełniać wymogi minimalne:

- Rury: PP dwuścienne SN8, zgodnych z PN-EN 13476-1:2008
- Medium: ścieki

Alternatywnie dopuszcza się wykonanie kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC

- Rury PVC lite SN8, zgodne z normą PN-EN-1401
- Medium: ścieki

2.5.2. Wymagania dla rurociągów tłocznych,

Rury PE dostarczane i instalowane w ramach przedsięwzięcia zadania winny spełniać poniższe kryteria:

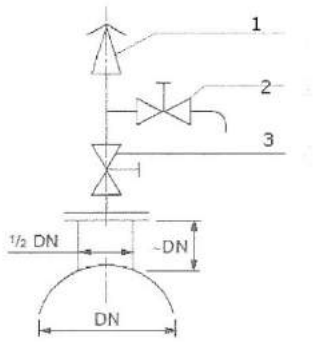
- Rury PE100, SDR17
- Medium: ścieki sanitarne

2.5.3. Zawory napowietrzająco - odpowietrzające

Wymagania dla zaworu:

- bezstopniowy zawór odpowietrzająco – napowietrzający
- PN 0-16 bar; samoczynnie działający,
- korpus - St3S EPOXY
- Pływak - AISI 316 lub POM (Poliacetal)
- zawór kulowy – stal nierdzewna

Schemat montażu zaworu



1 Zawór napowietrzająco-odpowietrzający
2 Odpowietrznik ręczny
3 Armatura odcinająca

2.5.4. Czyszczak rewizyjny z zaworem hydrantowym

Wymagania dla zaworu

- Korpus i pokrywa: żeliwo sferoidalne pokryte farbą epoksydową
- Adapter: stal nierdzewna
- Zawór hydrantowy ZH-52: odlew aluminiowy - stop AK11
- Wrzeciono zaworu: Mo58

2.5.5. Wymagania dla rurociągów tłocznych przewiertowych

- Medium: ścieki sanitarne,
- SDR17,
- PN10,
- Rury o zdecydowanie podwyższonej odporności na skutki nacięć i zarysowań. Zamawiający dopuszcza rury PE RC lub rury warstwowe z płaszczem ochronnym:
  - o odporności na wolną propagację pęknięć wg metod badania zgodnej z PN-EN ISO 13479: wymagany brak pęknięcia w trakcie badania po 5000 h
  - test FNCT (Full Notch Creep Test) zgodny z ISO/DIS 16770.3: wymagane minimum 6000

2.5.6. Rury ochronne

Rury ochronne należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych. Powierzchnie ścianek winny być od zewnątrz i wewnątrz odpowiednio zaizolowane.

W miejscach przejścia pod drogami, torami i rzekami dla przewiertu zastosować rury stalowe G235 ze szwem wg PN-H-74244. Dopuszcza się stosowanie rur ochronnych PE HD (wymagania wg 2.5.4)

2.5.7. Wymagania dla studni PEHD/PP

- Projekt przewiduje montaż studni rewizyjnych z PEHD Ø 1000 mm i 1200 mm
- Producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.
- Studnie włazowe powinny mieć:
  - średnicę wewnętrzną Ø 1000
  - średnicę przyłącza Ø 160 ÷ 400 mm
  - konstrukcję kinety pozwalającą na zmianę kierunku o 15º, 30º, 45º, 90º
  - rurę trzonową pozwalająca dostosować wysokość studzienki do potrzeb
  - szczelne połączenie ze stożkiem lub kolejnym odcinkiem rury trzonowej
  - pierścień odcinający żelbetowy z betonu B30 (C30/37) wytrzymujący naprężenia przy osiowym obciążeniu 70 kPa
  - właz kanałowy klasy D400
  - gwarantowana szczelność połączeń elementów studnie: 0,5 bar.

2.5.8. Studnie z tworzyw sztucznych PP/PE

- Studnie rewizyjne z trzonową rurą karbowaną min. Ø425 mm, zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000,
- Producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.
- Dane techniczne studni Ø400mm:
- studnie niewłazowe,
  - średnica wewnętrzna komina min Ø400mm,
  - średnice podłączanych rur kanalizacyjnych PVC-U: Ø 110mm - Ø 400mm,
  - kinety o wbudowanym spadku dna 1,5%,
  - kinety przepływowe bez zmiany kierunku przepływu ścieków,
  - kinety połączeniowe z jednym dopływem bocznym prawym lub lewym,
  - kinety połączeniowe z dwoma dopływami bocznymi prawym i lewym,
  - dopływy boczne realizowane pod kątem 45°,
  - regulacja wysokości studni: docięcie rury karbowanej co 8,0 cm dla studni Ø 400mm,
  - możliwość regulacji położenia zwieńczenia studnie: różna w zależności od jego typu,
  - gwarantowana szczelność połączeń elementów studnie: 0,5 bar.
  - Konstrukcja studni składa się z trzech podstawowych elementów:
    - kinety (podstawa studni z wyprofilowaną kinetą)
    - rur karbowanych stanowiących komin studni
    - zwieńczeń

2.5.9. Studnie rozprężne

Studnie rozprężne należy wykonać z materiałów takich samych jak dla zastosowanych studni rewizyjnych, z PEHD/PP lub betonowe DN 1200 ÷ 1500 – pkt. 2.5.7;i **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**.

Wprowadzenie do studni rurociągu tłocznego zakończyć kolankiem skierowanym do dołu.

2.6. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta.

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu. tak aby. wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Szczeliwo, łączniki, kołnierze, armatura i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

Wykonawca przekaże Inżynierowi instrukcje składowania materiałów a jej kopie umieści w miejscu składowania.

2.6.1. Składowanie rur i studni z tworzyw sztucznych

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

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.
- Rury w prostych odcinkach, składować 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.
- 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.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest „wleczenie" pojedynczych rur, elementów, wiązek lub kręgów po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.
- Rury dostarczone na plac budowy należy rozładować ze środków transportu z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur, z zachowaniem zaleceń producenta rur oraz z zachowaniem wymaganych odpowiednich przepisów w zakresie bezpieczeństwa.
- Liny i łańcuchy stalowe wykorzystane do podnoszenia rur powinny być otulone gumą lub tworzywem, aby zapewnić odpowiedni chwyt i uniknąć zbędnego ocierania rur.
- Do przenoszenia rur w żadnym wypadku nie wolno używać klinów stanowiących ich podparcie.
- Nie należy stosować haków zaczepianych o końcówki rur.
- Rury można składować w opakowaniach fabrycznych na miejscu budowy pod warunkiem, że powierzchnia gruntu jest płaska i wolna od kamieni lub innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie.
- Składowane rury i elementy nie mogą być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników i na kontakt z otwartym ogniem.
- W przypadku składowania bez opakowania fabrycznego należy pod pierwszą warstwą rur ułożyć drewniane kantówki, aby zapobiec nanoszeniu błota przez ściekającą wodę deszczową i przymarzaniu rur do podłoża.
- Ze względów bezpieczeństwa niedopuszczalne jest składowanie rur w stosach o wysokości przekraczającej 3m. Każda warstwa rur w stosie musi być zabezpieczona przekładkami z kantówek drewnianych i unieruchomiona klinami.

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

3. SPRZĘT

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

Roboty związane z wykonaniem sieci zewnętrznych będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi:

- żuraw samochodowy,
- zgrzewarki doczołowe do rur PEHD,
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- urządzenia do odwodnienia wykopów,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- urządzenia do bezwykopowej metody budowy rurociągów,
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

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

Transport rur powinien odbywać się zgodnie z instrukcjami producentów materiałów.

Na terenach parków i ogródków działkowych Wykonawca powinien używać środków transportu, które nie spowodują dodatkowych szkód w szacie roślinnej.

Wyładunek materiałów i urządzeń musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00. “Wymagania ogólne”.

Wykonanie robót należy wykonać zgodnie ze specyfikacją, bądź inaczej, o ile zatwierdzone zostanie przez inspektora nadzoru.

5.1.1. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu rurociągu tłocznego należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu,
- wykonać system monitoringu wód podziemnych (piezometry)

- dokonać wizji lokalnej i sprawdzić stan realizacji robót drogowych, ewentualne zmiany w metodzie wykonania kanalizacji (wykop otwarty lub przewiert) uwzględnić w wycenionym Przedmiarze Robót
- wykonać wykopy z umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736; 1999, wraz z systemem odwadniającym zgodnie z ST-01.02
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją projektową i ST-01.02,
- oznakować roboty prowadzone w pasie drogowym

5.1.2. Zakres robót zasadniczych

Roboty zasadnicze w zakresie montażu sieci kanalizacyjnych obejmują:

- Wykonanie podsypki rurociągów w gotowym wykopie zgodnie z ST-01.02
- Układanie rurociągów z kontrolą spadków i zagłębień,
- Wykonanie przycisków lub przewiertów
- Przeciąganie rur przez rurą ochronną,
- Łączenie rur i kształtek,
- Montaż studni prefabrykowanych (rewizyjnych, rozprężnych, dla armatury),
- Uzbrojenie rurociągu w armaturę,
- Wykonanie obsypki rurociągu,
- Układanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad rurociągiem z tworzyw sztucznych,
- Próby szczelności sieci i odcinków,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, ST i postanowieniami Kontraktu.

Oś przewodu należy wyznaczyć w terenie przez uprawnionego geodetę.

Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągu reperów roboczych.

Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

5.2. Układanie rurociągów

5.2.1. Układanie rur w gotowym wykopie

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

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

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

Montaż należy prowadzić ze spadkami zgodnymi z dokumentacją, pomiędzy studniami od rzędnej niższej do wyższej. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać wartości dopuszczonych w PN-EN 1610:2002 i PN-EN 1610:2002/Ap1:2007

W przypadku , gdy nie jest spełniony warunek podłoża z naturalnego gruntu sypkiego, należy wykonać podsypkę z piasku gr. 10 cm z podbitką piaskową pod pachwiny rur. Jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm, wysokość podsypki powinna wzrosnąć o 5 cm. Jeśli wykop zostanie przegłębiony, jego dno należy wzmocnić przez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 20 cm.

Grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Odchylenia grubości warstwy nie może przekraczać +/–3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinny być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Rurociągi powinny być układane zgodnie z wymogami producentów, wiedza techniczna i niniejszą ST.

Przed zasypaniem przewodów, po ich zmontowaniu, należy dokonać pomiaru geodezyjnego.

Zabudowaną armaturę i uzbrojenie oznakować tablicami informacyjnymi według PN-B-09700:1986 PN-86/B-09700.

5.2.1.1. Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Rurociągi powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

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

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala Polska Norma PN-EN 1610:2002 i PN-EN 1610:2002/Ap1:2007.

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

Przewody powinny być rozmieszczone w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z dokumentacją projektową.

W dokumentacji naniesiono istniejące uzbrojenie podziemne. W obszarze uzbrojenia podziemnego wykopy wykonać ręcznie.

5.2.1.2. Podsypka, obsypka i zagęszczenie

Podsypkę zaprojektowano się dla kanałów grawitacyjnych z podbitką pod pachwiny rur -piaskową o grubości warstwy 15-20 cm z zagęszczeniem do współczynnika I_S = 0,95.

Do zasypania przewodów kanalizacyjnych w strefie niebezpiecznej - minimum 0.3 m nad przewodem, należy stosować piasek drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02480:1986 bez grud i kamieni, nie powinien być zmrożony.

Obsypkę rurociągu należy wykonać tak, by zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na poprawne zagęszczenie po obu stronach przewodu.

Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Zagęszczenia tej partii obsypki należy dokonywać przy użyciu narzędzi ręcznych warstwami ubijanymi co 15-20 cm. z zachowaniem szczególnej ostrożności w celu uniknięcia uszkodzenia rur.

Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków. Wskazany jest sprzęt zagęszczający, który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie jest łatwiejsze, jeśli zawartość wody w materiale wypełniającym jest bliska optimum. Wilgotność zagęszczanego zasypu powinna być równa wilgotności optymalnej gruntu lub wynosić co najmniej 80% jej wartości.

Zagęszczenie należy wykonać do wskaźnika Is=0,97 oraz wskaźnika Is=1,0 w drogach.

Grubość podsypki i obsypki wykonać zgodnie z wytycznymi producenta sytemu kanalizacyjnego oraz zaleceń Projektanta.

5.2.2. Układanie rurociągów metodą bezwykopową

Wybierając metodę bezwykopowej budowy rurociągów, należy brać pod uwagę:

- parametry techniczne poszczególnych metod: maksymalne długości jednorazowo wbudowywanych rurociągów, wartości maksymalne i minimalne ich średnic;
- charakterystykę gruntu, w którym rurociąg ma być wbudowany: czy grunt daje się zagęszczać, czy konieczne jest usuwanie urobku, stabilność gruntu;
- poziom wody gruntowej: czy dana metoda może być stosowana poniżej poziomu wody gruntowej, jeżeli tak, to jak głęboko poniżej lustra wody gruntowej;
- materiał wbudowywanego rurociągu: wybór zależy od siły przecisku, ewentualnie konieczne może być wcześniejsze wbudowanie rur osłonowych (np. dla rurociągów PE), co jednakże wiąże się z wyższymi kosztami;
- pożądany stopień dokładności wbudowywania rurociągu: wartości odchyleń trajektorii wbudowywanego rurociągu od planowanej zależą od systemu sterowania i kontroli procesu;
- minimalna miąższość gruntu nad wierzchołkiem wbudowywanego rurociągu: zależy od średnicy wykonywanego otworu, występowania sił dynamicznych podczas wbudowywania, sposobu usuwania urobku (zastosowanie płuczki na ogół powoduje naruszenie struktury gruntu

5.2.2.1. Wykonanie przewiertów/przecisków

Zgodnie z dokumentacją Projektową Wykonawca zainstaluje rury używając metod bezwykopowych, takich jak przycisk hydrauliczny sterowany lub przewiert dla rur osłonowych stalowych.

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 przycisku Wykonawca uzyska akceptację Inżyniera dla wybranej metody.

Na końcach trasy przecisku wykonać należy komorę startową i końcową, które powinny być nieco głębsze niż planowana głębokość instalacji.

Następnie zamontować należy lawetę startową (jeśli się ją stosuje) lub bezpośrednio na dnie wykopu początkowego ustawić przebijak.

Wstępny przebieg przecisku ustalić za pomocą palika mierniczego ustawionego w wykopie końcowym oraz lunety celowniczej znajdującej się w wykopie początkowym. Lunetę ustawioną na przebijaku wycelować w kierunku palika.

Przebijak należy uruchomić i po wejściu przedniej jego części do gruntu zatrzymać przebijak w celu sprawdzenia ustawienia trasy.

Trasę tą należy kilkakrotnie sprawdzić, tuż przed wprowadzeniem całego korpusu do gruntu.

Jeśli ustawienie przecisku nie jest prawidłowe, to operację startu przebijaka należy rozpocząć od nowa.

Przecisk jest zakończony, gdy przebijak osiągnie wykop końcowy, gdzie narzędzie wyjmuje się, a nowa rura przewodowa, osłonowa zostaje przeciągnięty do wykopu odbiorczego.

Do odbioru należy przedstawić wydruki z wykonania przecisku/przewiertu.

5.2.2.2. Przeciąganie rur

Po wykonaniu przewiertu/przecisku do rury ochronnej należy wciągnąć rurę przewodową. Na rurze przewodowej należy zamontować płozy w rozstawie zgodnym z instrukcją producenta. Końcówki rur ochronnych należy zabezpieczyć manszetami lub pianką poliuretanową.

Po zakończeniu przeciągania należy wykonać próbę szczelności rurociągu przewodowego na ciśnienie 6 bar.

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. Roboty instalacyjne montażowe.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 10mm

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć +/- 3mm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Przejścia rurociągów przez ściany komór powinny gwarantować szczelność i elastyczność.

5.3.1. Montaż rurociągów z PVC-U

Przewody kanalizacyjne z rur PVC-U należy łączyć na uszczelkę.

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.

- Łączenie rur PVC-U - sprawdzić i oczyścić kielich, uszczelkę i bosy koniec rury. Posmarować środkiem poślizgowym uszczelkę. Wcisnąć bosy koniec rury do kielicha.
- Łączenie rur PP (kielich) z rurami PVC (bosy koniec). Sprawdzić i oczyścić kielich, uszczelkę i bosy koniec rury. W wewnętrzny rowek kielicha włożyć uszczelkę, po czym na krawędź kielicha założyć pierścień zatrzaskowy. Posmarować środkiem poślizgowym uszczelkę, a następnie wcisnąć bosy koniec rury lub kształtki o gładkich ścianach do kielicha rury. Należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i dokładności jego przylegania w kielichu.
- Łączenie rur PVC (bosy koniec) z rurami PVC (kielich). Sprawdzić i oczyścić kielich, uszczelkę i bosy koniec rury oraz łącznik do kielicha rur gładkich. Posmarować środkiem poślizgowym uszczelkę rury gładkiej. Wcisnąć bosy koniec łącznika do kielicha rury gładkiej. Posmarować środkiem poślizgowym uszczelkę rury PVC-U. Wcisnąć bosy koniec rury do kielicha łącznika do rury gładkiej.
- 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.

- 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

5.3.2. Warunki montażu rur z PE

Prace związane z wciąganiem i montażem rurociągu należy wykonywać odcinkowo. Poszczególne odcinki montować należy poprzez wciąganie zgrzanego odcinka do wykopu i dogrzewanie kolejnej rury lub poprzez montaż kształtek bezpośrednio wykopie.

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z PE należy dokonać oględzin materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 12201-1-4:2004.

Przewody PEHD można układać przy temperaturze od -5°C do +30°C, jednak warunki optymalne to temperatury od +5°C do +15°C ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.

Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

Należy zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie kamieni znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu gdyż spadające kamienie mogą uszkodzić rurę.

5.3.2.1. Zmiana kierunku i odgałęzienia przewodu ciśnieniowego

Rury zmianie kierunku i na odgałęzieniach przewodu powinny być stosowane kształtki producenta rur. Zabezpieczenie przed rozsunięciem rur, zwłaszcza łączonych kielichowo powinno być wykonane:

- na zmianach kierunków,
- na końcówkach przewodów,
- na odgałęzieniach.

Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Montaż przewodów powinien być wykonywany, zgodnie z wymaganiami PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

5.3.2.2. Metoda łączenia rur PE

Połączenia zgrzewane dla kolektora mogą być doczołowe lub elektrooporowe. Dla połączeń doczołowych stosować należy zgrzewarki dostarczone i obsługiwane przez wyspecjalizowany serwis producenta rur posiadające możliwość rejestracji i wydruku parametrów zgrzewania.

Zgrzewanie elektrooporowe polega na założeniu na bose końcówki rur mufy elektrooporowej z elementem grzejnym.

a) zgrzewanie doczołowe

Zgrzewane mogą być tylko materiały tego samego rodzaju, wskaźnik płynięcia MFI 5/190 winien zawierać się w przedziale 0,3-1,3 g/10 minut. Grubość ścianek łączonych elementów winny ze sobą korespondować; łączyć można tylko części z tej samej klasy ciśnienia.

Proces zgrzewania przeprowadzić zgodnie z instrukcja producenta.

Po zgrzaniu na całym obwodzie powinna powstać podwójna wypływka. Tworzenie się wypływki jest pierwszą wskazówką dla oceny prawidłowości zgrzewu.

Ocenę jakości zgrzewa należy przeprowadzić w oparciu o następujące kryteria:

- Zgrubienie zgrzewowe powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane
- Powierzchnia zgrubienia powinna być gładka i nie może wyglądać na spienioną (przegrzanie)
- Rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów
- Przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury
- wydruk parametrów zgrzewania

a) zgrzewanie przy pomocy połączeń elektrooporowych

Jest to odmiana zgrzewania mufowego, polegająca na zastosowaniu zamiast zgrzewarki specjalnych kształtek, stanowiących jednocześnie element łączący, z zatopionym w nim oporowym przewodem grzejnym. Po nasunięciu tego elementu łączącego na cylindryczne powierzchnie zewnętrzne łączonych elementów, grzejny przewód oporowy zostaje podłączony do zewnętrznego źródła prądu i następuje odpowiednie rozgrzanie i nadtopienie materiału elementu łączącego i rur łączonych. źródło prądu powinno być sterowane w sposób pozwalający na ustalenie parametrów zgrzewania odpowiednich dla danego połączenia. Łączone elementy powinny być unieruchomione względem siebie przed wyłączeniem zasilania i przez określony czas po jego wyłączeniu.

5.3.3. Oznaczenie trasy rurociągu

Po przeprowadzeniu próby szczelności, należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30 cm ponad wierzch rury , zagęścić grunt do I_S = 0,95 w skali Proctora..

Rurociąg ułożony w ziemi oznaczyć taśmą z tworzywa sztucznego z wkładką metalową (drut metalowy) ułożoną nad rurociągiem - 60 cm pod terenem. Taśma winna być /w miarę możliwości/w kolorze zielonym dla sieci wodociągowej i niebieskim dla kanalizacji a jej szerokość 30 cm. Taśmę należy układać na zagęszczonej, wyrównanej zasypce. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury.

5.3.4. Oznakowanie armatury

Armaturę zabudowaną na rurociągach należy oznakować tabliczkami na murze lub słupkach stalowych zgodnie z normą PN-86/B-09700.

5.3.5. Studnie rewizyjne

Na sieci kanalizacyjnej przewiduje się montaż studni betonowych włazowych Ø1000 i1200, oraz z tworzyw sztucznych Ø 600.

5.3.5.1. Montaż studni z PEHD

Montaż studni należy dostosować do wytycznych i zaleceń ich producenta.

Na wypoziomowanym dnie wykopu umieścić podstawę studni, dla dokładnego usytuowania kierunków wejść i wyjść rur. Do ustabilizowania studni użyć piasku (warstwa 20 cm).

Otwory wlotowe na określoną średnicę należy wywiercić w miejscu zaznaczonym na studzience przy pomocy specjalnej wyrzynarki do otworów. Możliwe jest wycinanie otworów w innych niezaznaczonych miejscach.

Po wycięciu otworów należy założyć profilowaną uszczelkę wlotową.

Wyloty studni należy łączyć bezpośrednio z bosymi końcami rur kanałowych. W celu ułatwienia montażu sfazować rurę.

Przed włożeniem rury z kielichem należy oczyścić i posmarować wewnętrzną powierzchnię kielicha z uszczelką i zewnętrzną powierzchnię końcówki wylotu studzienki środkiem poślizgowym.

W skład elementów wieńczących studnię wchodzą pierścień odciążający żelbetowy, płyta żelbetowa nadstudzienna oraz właz Żeliwny typu D400 o średnicy 600 mm o charakterystykach podanych w pkt. 2.5.7 niniejszej ST.

Włączeń bocznych do studni z bocznych odejść (przykanalików) dokonać w dnie wykopu poprzez wsunięcie rury PE/PVC-U w fabryczny otwór wlotowy studni (wraz z uszczelką) lub przez wykonanie otworu piłą-wyrzynarką w dowolnym miejscu komory roboczej studni. W wywiercony otwór zamontować uszczelkę i wsunąć rurę przykanalika lub przyspawać króciec z rury PE HD o odpowiedniej średnicy. Przy włączeniu bocznych przykanalików należy przyjąć zasadę, że włączenie powyżej 0,5 m. nad dnem studni należy wykonać jako kaskadowe.

5.3.6. Przykanaliki kanalizacji grawitacyjnej.

Przykanaliki na kanalizacji grawitacyjnej wykonać zgodnie z projektem od kolektora głównego do studzienki przyłaczeniowej (włącznie) na posesji z rur PP pkt. 2.5.1. Studzienkę rewizyjną z PE/PP pkt **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**.

5.3.7. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem.

Przed przystąpieniem do robót należy zlokalizować istniejące podziemne uzbrojenie.

W miejscu występowania skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym należy dokonać ręcznej odkrywki kabli w celu dokładnego ich zlokalizowania pod nadzorem użytkowników tych sieci.

Wykonawstwo robót w obrębie skrzyżowań i zbliżeń należy prowadzić zgodnie z warunkami uzgodnienia z właścicielami uzbrojenia podziemnego.

5.3.8. Przejścia pod przeszkodami terenowymi.

Przejścia pod drogami i torami kolejowymi należy wykonać metoda przycisku lub przewiertu.

Przejścia pod ciekami i urządzeniami melioracyjnymi należy wykonać metodą przewiertu pod dnem w rurach stalowych ochronnych o średnicach jak w projekcie tom 3.1.2.

6. KONTROLA JAKOŚCI

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

6.1. Kontrola materiałów

Badanie materiałów użytych do wykonania robót zgodnych z S.T. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej, certyfikatów, deklaracji zgodności.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi dokumenty potwierdzające, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.2. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02 m dla pozostałych. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych :± 0,05 m, dla pozostałych :±0,02 m.
- zbadaniu prawidłowości wykonania zgrzewów w sposób ustalonych w dokumentacji,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem, - zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją, - zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- głębokości ułożenia przewodu,
- ułożenia przewodu na podłożu,
- zmiany kierunków przewodów,
- kontrola połączeń przewodów, kontrola zgrzewania
- szczelności przewodu
- montażu armatury
- prawidłowości zamontowania studzienek
- prawidłowości wykonania podsypek i obsypek

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inżyniera) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokółu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień ST i dokumentacji projektowej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

6.4. Próba szczelności, oznakowanie

Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2002 dla kanalizacji grawitacyjnej, PN-EN 1671:2001 dla kanalizacji ciśnieniowej,

6.4.1. Rurociągi kanalizacji ciśnieniowej

Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 300 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 500 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami - wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.
- W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:
  - przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
  - napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
  - temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
  - po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
  - po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
  - cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.
  - Ciśnienie próbne Pp powinno wynosić 1 MPa.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez Inżyniera.

6.4.2. Rurociągi kanalizacji grawitacyjnej

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

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

- 0,15 l/m^2 dla przewodów;
- 0,2 l/m^2 dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włazowymi;
- 0,4 l/m^2 dla studzienek kanalizacyjnych.

6.5. Inspekcja TV

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kamerą kanału grawitacyjnego w celu stwierdzenia jakości wykonania kanałów oraz w celu stwierdzenia braku zanieczyszczeń w kanałach na skutek prowadzenia prac budowlano-montażowych w tym budowy dróg.

Wykonawca zobowiązany jest dołączyć do dokumentacji odbiorowej nagranie na płytach DVD z kamerownia Zamawiającemu z pełnym opisem kamerowanych odcinków. Poszczególne nagrania winny obejmować zamknięte zlewnie kanalizacyjne, po wykonaniu zasypki wykopów i odtworzenia na-

wierzchni dróg. Do każdej płyty Wykonawca winien załączyć opis filmowanego zakresu kanałów wraz z opinią techniczną autora inspekcji w zakresie interpretacji stwierdzonych inspekcją ewentualnych nieprawidłowości.

Kamerowanie kanałów przed zakończeniem robót towarzyszących traktowane będzie jako materiał pomocniczy wyłącznie dla potrzeb Wykonawcy. (np. dla wyeliminowania wątpliwości Wykonawcy w zakresie zagęszczania podłoża, szczelności połączeń, ale przed prowadzeniem robót odtworzeniowych nawierzchni dróg).

Termin inspekcji Wykonawca ustali z inspektorem nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

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.

Wyniki obmiaru w umowie ryczałtowej stanowią podstawę do procentowego zaawansowania robót do celu określenia miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

W metrach **[mb]** mierzy się roboty :

- Wykonanie kanałów grawitacyjnych,
- Wykonanie rurociągów ciśnieniowych,
- Wykonanie przyłączy kanalizacyjnych grawitacyjnych,
- Wykonanie przewiertów, przecisków, mikrotunelingu itp.
- Montaż rury ochronnej

W kompletach **[kpl]** mierzy się roboty:

- Wykonanie prefabrykowanych studni kanalizacyjnych,

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, oraz z ST- 00.00."Wymagania ogólne"

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania oraz schemat węzłów z domiarem do punktów stałych,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu, łącznie z wynikami analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,

- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych,
- protokoły z przeprowadzonego płukania
- dezynfekcji przewodów oraz wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych dla przewodów wodociągowych
- Protokoły badań szczelności poszczególnych przewodów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z Kontraktem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 1671:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-B-09700:1986	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-EN 1171:2007	Armatura przemysłowa -- Zasuwy żeliwne.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowania, sterowanie jakością.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 752:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
PN-B-10729:1999.	Kanalizacja. studzienki kanalizacyjne.

10.2. Inne

Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL - Zeszyt nr 9 Warunki techniczne wykonania i odbioru

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez SGGiK Warszawa

ST – 02.02.

Tłocznia

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

Dział

45000000-7 Roboty budowlane

Grupy robót

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasy robót

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

Kategorie robót

45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

‘Spis treści

1. WSTĘP 102
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej 102
1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną 102
1.3. Określenia podstawowe 102
2. MATERIAŁY 103
2.1. Postanowienia ogólne 103
2.2. Wymagania dla materiałów 103
2.2.1. Tłocznia 103
2.2.2. Transport i składowanie prefabrykatów 104
2.2.3. Składowanie prefabrykatów 105
3. SPRZĘT 105
4. TRANSPORT 106
5. WYKONANIE ROBÓT 106
5.1. Ogólne wymagania. 106
5.2. Zakres robót przygotowawczych. 106
5.3. Zakres robót zasadniczych. 107
Pompownia (tłocznia)prefabrykowana. 107
Przejścia przez ściany. 107
Rurociągi i elementy wyposażenia pompowni. 108
5.4. Warunki gruntowo-wodne i odwadnianie wykopów. 108
5.5. Wymagania szczegółowe 108
Montaż tłoczni w Strzelcach 108
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 108
6.1. Kontrole i badania laboratoryjne 109
6.2. Próby szczelności i rozruch technologiczny tłoczni 109
7. OBMIAR ROBÓT 109
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót 109
7.2. Jednostki obmiarowe 110
8. ODBIÓR ROBÓT 110
8.1. Odbiór Końcowy, ... 110
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 110
9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności 110
9.2. Cena wykonania robót 111
10. PRZEPISY ZWIĄZANE 111

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru pompowni ścieków sanitarnych dla Kontraktu : **„Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Strzelce"**

Zakres stosowania ST

Specyfikację Techniczną jako część zapytania ofertowego należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy montażu pompowni sieciowych na kanalizacji ciśnieniowej w m. Przysieki, układów pompowych zgodnie z Dokumentacją Projektową wraz z rysunkami i obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. roboty montażowe :
   a) montaż i posadowienie przepompowni ścieków,
   b) montaż komór i armatury,
   c) montaż komór i armatury z pomiarem ilości ścieków,
   d) montaż wyposażenia układów pompowych,
   e) montaż szafki sterowniczej automatyki,
   f) układanie przewodów zasilających, sterowniczych i sygnałowych wg ST-02.03,
   g) podłączenie króćców wlotowych i wylotowych,
3. rozruch technologiczny,
4. kontrola jakości,

W zakresie montażu pompowni należy wykonać wszystkie przewody technologiczne, w taki sposób, aby po połączeniu ich z siecią układ stanowił funkcjonalną całość.

Tłocznię należy włączyć do istniejącego systemu. Przedsiębiorstwo eksploatujące system wodociągowo kanalizacyjny Gminy Marcinowice wyposażone jest w radiowy system monitorujący sieć wodociągową pracujący w paśmie 440 – 450 MHz. Ze względu na unifikację sprzętu jak i również funkcjonująca /pracującą/ sieć radiowej transmisji danych szafy sterownicze tłoczni/ pompowni powinny być wyposażone w sterownik przemysłowy PLC - fabryczny klasy np. Siemens, Schneider z podłączonym radiomodemem cyfrowym pracującym w paśmie 440 – 450 MHz.

1.3. Określenia podstawowe

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

Podłoże naturalne - Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

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

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

Tłocznia ścieków - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy z zamkniętą komorą ścieków

2. MATERIAŁY

2.1. Postanowienia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania materiałów podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne”

Wszystkie materiały użyte do budowy tłoczni i jej wyposażenia powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych, Wymaganiami Ogólnymi oraz Wymaganiami Szczegółowymi

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i zaleceniami 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 inspektorowi nadzoru.

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

2.2. Wymagania dla materiałów

Rury, kształtki, armatura, urządzenia, prefabrykaty powinny posiadać deklarację zgodności z aprobatą lub PN, aktualną aprobatę techniczną oraz certyfikat na znak bezpieczeństwa .

2.2.1. Tłocznia

Zbiornik tłoczni PEHD z systemem separacji części stałych w wersji kompaktowej (razem ze studnią z PEHD). Wielkość zbiornika oraz jego kształt powinny być dostosowane do wielkości zabudowy wyposażenia tłoczni. Wymagana szczelność zbiornika 100%. Zaleca się aby na plac budowy dostarczona była przez jednego dostawcę kompletna, prefabrykowana gotowa do zabudowy w wykopie tłocznia ścieków wraz z zbiornikiem, pompami, komorą retencyjną ścieków orurowaniem wewnątrz komory jak i wyposażeniem niezbędnym do eksploatacji i obsługi tłoczni.

Komora podziemna ma być wyposażona:

- Elementy podłączenia tłoczni do kanału grawitacyjnego z PVC Ø200 ze złączem rurowo-kołnierzowym
- Elementy podłączenia tłoczni do kanału tłocznego- orurowanie ze stali K.O.DN100 (przejścia szczelne wg pkt.0)
- Elementy instalacji wentylacyjnej (rury PVC klejone) z biofiltrem typu kominkowego Dn 150 o wydajności 4 m3/h, spadek ciśnienia mniej niż 100 Pa, trwałość 3 lata i odwadniającej z pompą odwadniającą
- Pokrywa włazu 800x800 ze stali K.O.(wewnętrznie ocieplona) z kominkiem wywiewnym i amortyzatorem zabezpieczającym niekontrolowane zamknięcie włazu; zamknięcie z zamkiem antywłamaniowym;
- Drabinka złazowa ze stali K.O. z wysuwaną poręczą; (przy głębokości ponad 3,0m wyposażona w kabłąki BHP
- Zestaw odpowietrzająco-napowietrzający z zaworem odpowietrzająco-napowietrzającym i zasuwą DN50
- szczelny zbiornik dla cieczy i gazów zbiornik główny, wewnątrz którego wbudowane są:

    - rozdzielacz
    - oraz dwie komory separatorów dwukanałowych do gromadzenia oddzielanych od cieczy stałych zanieczyszczeń;
    - separatory wyposażone są w elastyczne klapy cedzące umożliwiające;
        - łatwy montaż i demontaż wszystkich zainstalowanych w jego wnętrzu podzespołów,
        - kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów,
        - sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złogów tłuszczu.
- przyłącze kołnierzowe do montażu zasuwy DN200 odcinającej dopływ ścieków na grawitacyjnym rurociągu dopływowym,
- zespoły pomp wirnikowych, wyposażone w wielokanałowe, otwarte wirniki,
- 2 klapy zwrotne DN100 oraz 2 zasuwy odcinające DN100 o wolnym przelocie, zamontowane parami poza zbiornikiem na przewodzie tłocznym;
- kolektor tłoczny (tzw. „portki"),

Instalacje elektryczne i sterowania wg ST-02.03 obejmująca:

- czujnik poziomu:
    - wariant AS-sonda sensorowa z sygnałem analogowym 4-20 mA, do przetwarzania pomiaru poziomu napełnienia zbiornika, służąca do sterowania pracą pomp oraz do sygnalizacji stanów awaryjnych,
    - wariant SR- rura pomiarowa do pneumatycznego przekazu sygnału poziomu; współpracująca z zespołem sterowniczym;
- gniazda dodatkowe dla obsługi 230V
- instalacja oświetlenia komory na napięcie 24V
- instalacja antywłamaniowa
- okablowanie
- instalacja alarmowa: sygnalizator świetlny
- detekcja zalania komory
- szafa sterownicza zewnętrzna zabudowana na własnym fundamencie ze sterownikiem mikroprocesorowym wyposażona w:
    - sterownik programowalny,
    - w przypadku mocy pomp powyżej 4kW należy zastosować urządzenia łagodnego rozruchu i zatrzymania („soft startery")
    - urządzenia kontrolno-pomiarowe (woltomierz, amperomierze)
    - wyłącznik główny zasilania z przełącznikiem źródła zasilania i gniazdem dla agregatu prądotwórczego
    - pulpit obsługowy z wyświetlaczem LCD
    - liczniki roboczogodzin
    - zabezpieczenia główne, zaniku fazy, bezpieczniki obwodów pomocniczych, zabezpieczenia przepięciowe
    - wyłącznik różnicowo-prądowy
    - przepływomierz elektromagnetyczny DN100 z przetwornikiem

2.2.2. Transport i składowanie prefabrykatów

2.2.2.1 Załadunek i rozładunek

Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).

Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozłożenie sil na poszczególne cięgna.

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

2.2.2.2 Transport prefabrykatów

Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.

Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie.

Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami.

Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi.

Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

2.2.3. Składowanie prefabrykatów

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

3. SPRZĘT

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

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

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

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 oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację inspektora nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

- Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- ciągnik kołowy.

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych.

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 Inżyniera.

Elementy prefabrykowane winny być przewożone w pozycji poziomej i należy je zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, ST i postanowieniami Kontraktu.

5.2. Zakres robót przygotowawczych.

- W zakres robót przygotowawczych wchodzą następujące prace:
- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu.
- Wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu istniejącego przez Wykonawcę
- Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z Projektem.
- 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 (drogi kołowe).
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

5.3. Zakres robót zasadniczych.

Roboty zasadnicze w zakresie wykonania tłoczni ścieków sanitarnych z prefabrykowanym płaszczem oraz komory armatury obejmują:

- Przygotowanie podłoża pod komorę,
- Opuszczenie zbiornika na projektowaną głębokość,
- Montaż włazów,
- Uzbrojenie pompowni w armaturę i urządzenia,
- Ułożenie kabli zasilających i sterowniczych pompowni
- Montaż instalacji wyrównawczej pompowni,
- Posadowienie szafki sterowniczej,
- Uzbrojenie pompowni w urządzenia automatyki i sterowania
- Przyłączenie króćców wlotowych i wylotowych,
- Rozruch pompowni,
- Montaż i wyposażenie komory armatury wraz z pomiarem ilości ścieków,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.

Wymagania dla robót elektrycznych i sterowania pompowni ujęto w wg ST-02.03

Pompownia (tłocznia)prefabrykowana.

Pompownie przewidziane są do wykonania w formie prefabrykatu gotowego do montażu na budowie, w odpowiednio przygotowanym i odwodnionym wykopie, na żelbetowej płycie fundamentowej, zgodnie z zaprojektowanymi kierunkami wyprowadzeń przewodów.

Pompownię należy montować zgodnie z wymaganiami producenta i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót montażowych.

Parametry układów pompowych podano w Wymaganiach Szczegółowych

Przejścia przez ściany.

Wszystkie przejścia rurociągami przez ściany pompowni polimerobetonowych wykonać jako przejścia szczelne za pomocą łańcuchów uszczelniających EPDM lub ze stali nierdzewnej lub za pomocą pierścienia dociskowego z opaską zaciskową.

Zalecenia montażowe przejść szczelnych łańcuchowych o ile w projekcie wykonawczym nie podano szczegółowych danych:

- Należy właściwie dobrać wielkość łańcucha oraz ilość ogniw (nie wolno stosować mniej niż 5 ogniw)
- Rurę medialną należy umieścić współosiowo w otworze. Do zachowania 100% szczelności, maksymalne odchylenie kątowe osi rurociągu od osi otworu nie może przekroczyć 1,25°.
- Opasać rurę łańcuchem i połączyć dwa końce za pomocą śruby.
- Przesunąć łańcuch na rurze do otworu tak, aby jego cała szerokość znalazła się w otworze.
- Równomiernie dokręcić kolejno śruby na obwodzie, zalecamy dokręcanie śrub o max. jeden obrót.
- Uszczelnienie nie może przenosić obciążenia poprzecznego wynikającego z ciężaru rury wraz z medium

Tabela 1 - Tabela doboru:

Typ łańcucha	Wielkość do uszczelnienia (różnica między średnicą otworu a średnicą rury)	Długość ogniwa [mm]	Grubość ogniwa [mm]	Szerokość łańcucha [mm]	Typ śruby

Typ łańcucha	Wielkość do uszczelnienia (różnica między średnicą otworu a średnicą rury)	Długość ogniwa [mm]	Grubość ogniwa [mm]	Szerokość łańcucha [mm]	Typ śruby
ŁU - 1	26 - 34	30	13	60	M5 x 60
ŁU - 2	32 - 42	35	16	60	M5 x 60
ŁU - 3	40 - 52	40	20	90	M8 x 90
ŁU - 4	50 - 65	48	25	90	M8 x 110
ŁU - 5	62 - 78	56	31	120	M10 x 120
ŁU - 6	76 - 95	68	38	120	M10 x 120
ŁU - 7	92 - 115	82	46	130	M10 x 120
ŁU - 8	112 - 134	99	56	130	M12 x 130
ŁU - 9	132 - 158	104	66	140	M12 x 140
ŁU - 10	156 - 181	104	78	140	M12 x 150
ŁU - 11	180 - 206	114	90	140	M12 x 150

W zakresie średnic do Dn 400 proponujemy wykonanie otworu wg wzoru:

Ø otworu = Ø zew. rury x (1,25 do 1,4)

Rurociągi i elementy wyposażenia pompowni.

Należy montować rurociągi ze stali nierdzewnej.

Inne elementy wyposażenia pompowni powinny być wykonane z materiałów odpornych na agresywne działanie ścieków.

5.4. Warunki gruntowo-wodne i odwadnianie wykopów.

Warunki gruntowo-wodne oraz sposób odwadniania wykopów omówiono w specyfikacji ST- 00.00 i Tomie 3.1.1 – Opis.

5.5. Wymagania szczegółowe

W ramach kontraktu należy wykonać 1 tłocznię ścieków. Teren wokół płyty górnej pompowni wyłożyć dwoma rzędami kostki brukowej wg ST- 02.04).

Tłocznia powinna mieć oświetlenie zewnętrzne wg ST-02.03.

Montaż tłoczni w Strzelcach

Parametry wg. załącznika nr 8 do zapytania ofertowego

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne".

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

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobat Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie licencje.

6.1. 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.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru..

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia przepompowni,
- stałe badanie wymiarów i odchyleń od osi betonowanych i montowanych elementów przepompowni,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania zbiorników,
- sprawdzenie szczelności na infiltrację i eksfiltrację,
- sprawdzenie wytrzymałości rur i złączy na wejściu i wyjściu z pompowni na założone ciśnienia robocze,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2. Próby szczelności i rozruch technologiczny tłoczni

Próby szczelności zbiornika wykonać zgodnie z PN-EN-12050

W ramach rozruchu technologicznego pompowni wykonać

- Kontrolę wyników pomiarów i badań działania systemów
- Kontrolę programów szkoleń
- Kontrolę oznakowania
- Sprawdzenie poprawności i kompletności dokumentacji rozruchowej i porozruchowej

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST- 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 7.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest **1 komplet**:

W komplecie wykonania pompowni mierzy się roboty polegające na wykonaniu wszystkich robót umożliwiających przekazanie pompowni do eksploatacji oraz dostawa wyposażenia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST- 00.00 “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 robót.

8.1. Odbiór Końcowy,

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

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

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien być dostarczone następujące dokumenty:

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

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera 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 usunięcia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST- 00.00 „Postanowienia podstawowe".

9.2. Cena wykonania robót

Cena montażu pompowni liczonych w **kompletach** obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji, wg ST-01.01
- prace geotechniczne,
- badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- przygotowanie podłoża gruntowego,
- wykonanie podbudowy z chudego betonu,
- wykonanie płyty fundamentowej,
- montaż elementów prefabrykowanych komory pompowni ,
- montaż wyposażenia technologicznego pompowni ,
- montaż włazów,
- montaż rur, kształtek, armatury, przejść szczelnych,
- wykonanie warstw izolacyjnych,
- przyłączenie rurociągów,
- roboty pomocnicze,
- wykonanie instalacji elektrycznych i AKP wg ST-02.03
- przygotowanie i uruchomienie urządzeń (rozruch technologiczny) wraz z instrukcją eksploatacji,
- szkolenie w zakresie eksploatacji i obsługi,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

Cena dostawy wyposażenia liczona w **kompletach** obejmuje:

- zakup i dostawę (pkt. **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**) łącznie z instrukcją montażu i gwarancją

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1	WTWOR	Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- ITB
2	PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
3	PN-EN 1514-4:2001	Kołnierze i ich połączenia -- Wymiary uszczelek do kołnierzy z oznaczeniem PN - Część 4: Uszczelki faliste, płaskie lub wielokrawędziowe, metalowe i metalowe z wypełnieniem, do kołnierzy stalowych
5	PN-EN 206-1:2003	Beton -- Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
6	PN-B-01801:1982	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Specyfikacja techniczna

ST – 02.03.

Zasilanie energetyczne pompowni i AKPiA

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

Grupa robót – 45300000 -0 – Roboty budowlanych instalacyjne w budynkach

Klasa robót – 45310000 – 3 - Roboty instalacyjne elektryczne

Kategoria robót – 45311000-0 – Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP ... 117
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej ... 117
1.2. Zakres robót objętych ST ... 117
1.3. Określenia podstawowe ... 117
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót ... 118
2. MATERIAŁY ... 118
2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów ... 118
3. Sprzęt ... 119
4. TRANSPORT ... 119
5. Wykonanie robót ... 120
5.1. Wymagania ogólne ... 120
5.2. Rowy pod kable ... 120
5.3. Ustalenie kompletu instalacji dla pompowni i tłoczni ... 121
5.4. Prefabrykacja rozdzielnicy ... 121
5.5. Zasilanie energetyczne ... 122
5.5.1. Złącze kablowo - pomiarowe ... 122
5.5.2. Montaż kabli zasilających w rowach kablowych ... 123
5.5.3. Układanie kabli ... 123
5.6. Oświetlenie zewnętrzne tłoczni ... 124
5.7. Instalacje wewnątrz tłoczni ... 124
5.8. Agregaty prądotwórcze ... 124
5.9. Charakterystyka systemu nadzoru nad pracą pompowni ścieków. ... 125
5.10. Szafka sterująca ... 125
5.11. Uziomy ... 125
5.12. Ochrona przeciwporażeniowa ... 126
5.13. Ochrona przeciwprzepięciowa ... 126
5.14. Przejścia przez ściany i stropy ... 126
5.15. Próby pomontażowe ... 126
5.16. Monitorowanie pracy tłoczni ... 127
6. Kontrola jakości ... 128
6.1. Kontrola i badania laboratoryjne ... 128
7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT ... 129
7.1. Jednostki obmiarowe ... 129
8. Odbiór robót ... 129
8.1. Warunki ogólne ... 129
8.1.1. Dokumenty do odbioru końcowego ... 130
9. Podstawa płatności ... 130
9.1. Ustalenia ogólne ... 130
9.2. Cena wykonania Robót ... 131
10. Przepisy związane ... 132
10.1. Normy ... 132
10.2. Inne ... 133

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie w zakresie zasilania energetycznego pompowni i AKPiA dla Kontraktu **„Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Strzelce"**

Zakres stosowania ST

Specyfikację Techniczną jako część zapytania ofertowego ależy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

1.2. Zakres robót objętych ST

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania: Elektrycznych instalacji obiektowych obejmuje:

1. Roboty przygotowawcze:
   a) Wytyczenie trasy instalacji obiektowych,
   b) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
   c) Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.
2. Roboty zasadnicze:

a) Instalacyjne:
   - wykonali linii kablowych od miejsca przyłączenia do miejsca dostarczenia energii (miejsce dostarczenia energii – złącze wolnostojące z zintegrowanym układem pomiarowo – rozliczeniowym).
   - wykonanie instalacji siłowych zasilających:
   - skrzynki i szafy rozdzielcze oraz sterownicze,
   - gniazda wtyczkowe oraz ich zestawy,

b) wykonanie instalacji sygnałowych AKPiA do:
   - skrzynek i szaf sterowniczych,
   - urządzeń sterujących,
   - montaż urządzeń kontrolno – pomiarowych

c) wykonanie systemu monitoringu pracy pompowni (system zdalnego powiadomienia)
d) wykonanie instalacji dla oświetlenia podstawowego.
e) wykonanie rozdzielni

3. Końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:

   - Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.
   - Montaż czasowo zdemontowanych przedmiotów utrudniających prowadzenie robót instalacyjnych.
   - Prace porządkowe po wykonaniu Robót,
   - Kontrola jakości wykonanych Robót.

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

1.3. Określenia podstawowe

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

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawa budowlanego, wydanymi do niej rozporządzeniami wykonawczymi, nomenklaturą Polskich Norm, aprobat technicznych, a mianowicie:

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Ogranicznik przepięć – urządzenie do ochrony aparatury elektrycznej lub elektronicznej przed przepięciami.

Połączenie wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub/i części przewodzących obcych w celu wyrównania potencjałów,

Rozdzielnia elektroenergetyczna niskiego napięcia – (zwana dalej rozdzielnią niskiego napięcia) jest to wyodrębniona część stacji elektroenergetycznej składająca się z urządzeń rozdzielczych i aparatury pomiarowej przystosowanych do tego samego, niskiego napięcia znamionowego oraz ustawionych w tych samych warunkach pracy, wraz z urządzeniami pomocniczymi.

Rozdzielnica siłowa – szafa lub zestaw szaf, bądź zestaw skrzynkowy wyposażony w osprzęt i aparaty elektryczne pozwalające na rozdział zasilania, zabezpieczenie i serwisowanie linii odbiorczych obwodów elektrycznych,

Tablice rozdzielcze i sterownicze – tablice wyposażone w urządzenia do włączania w obwody elektryczne, spełniające jedną lub więcej z następujących funkcji: zabezpieczenie, sterowanie, odłączanie i łączenie.

Wewnętrzna Linia Zasilająca (WLZ) – obwód elektryczny zasilający tablicę rozdzielczą.

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe – urządzenie zabezpieczające inne urządzenia przed szkodliwym działaniem nagłego wzrostu napięcia w sieci od strony zasilania.

Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

Złącze – urządzenie elektroenergetyczne, w którym następuje połączenie wspólnej sieci elektrycznej o napięciu znamionowym do 1kV z instalacją odbiorczą bezpośrednio lub za pośrednictwem wewnętrznej linii zasilającej.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji ST -00.00.”Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Ogólne warunki dotyczące stosowania materiałów podano w ST-00.00 Wymagania ogólne

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą ściśle spełniać wymagania niniejszej specyfikacji oraz być zgodne z dokumentacją projektową. Możliwe jest zaproponowanie produktów równorzędnej jakości spełniających te same właściwości techniczne pod warunkiem przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta)

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym przez Inżyniera projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

- Przewody kabelkowe powinny mieć izolację nie niższą niż 500V.
- Szafy sterownicze, osprzęt elektryczny i oprawy oświetleniowe w pomieszczeniach wilgotnych powinny być wykonane w stopniu ochrony od czynników zewnętrznych nie niższym niż IP54.

Materiały i urządzenia stosowane przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są wymienione w Tomie 3.1.2 .

3. SPRZĘT

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. 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 Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. TRANSPORT

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

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. niezbędnych do wykonania robót. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Minimalne temperatury wykonywania transportu wynoszą dla bębnów: -i-5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST -00.00. “Wymagania ogólne”

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 Kontraktu.

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 dokumentacje fotograficzną obiektów w pasie Robót, z adresem obiektu i krótkim opisem stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem istniejących uszkodzeń i pęknięć.

5.2. Rowy pod kable

Rowy pod kable należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w zależności od warunków terenowych i podziemnego uzbrojenia terenu, po uprzednim wytyczeniu ich tras przez służby geodezyjne.

Wymiary poprzeczne rowów uzależnione są od rodzaju kabli i ich ilości układanych w jednej warstwie.

Głębokość rowu określona jest głębokością ułożenia kabla powiększoną o 10 cm, natomiast szerokość dna rowu obliczamy ze wzoru: S = nd + (n-l)a + 20 [cm] gdzie: n - ilość kabli w jednej warstwie,

d - suma średnic zewn. Wszystkich kabli w warstwie,

a - suma odległości pomiędzy kablami wg tablicy 1.

Tablica 1. Odległości między kablami ułożonymi w gruncie przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość w cm	
	pionowa przy skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10
Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami lego samego rodzaju	25	Nie mogą się stykać
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV	50	10
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV i nie przekraczające 10 kV z kablami tego samego typu	50	10
Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe wyższe niż 10 kV z kablami tego samego rodzaju	50	25
Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi	50	50
Kabli różnych użytkowników	50	50
Kabli z mufami sąsiednich kabli1	-	25

5.3. Ustalenie kompletu instalacji dla pompowni i tłoczni

W skład kompletu instalacji elektrycznej i AKP dla każdej z pompowni wchodzi:

- Wykonanie przyłącza kablowego lub napowietrzno - kablowego
- Rozdzielnia pompowni wraz z kompletnym wyposażeniem
- Oświetlenie zewnętrzne na słupie oświetleniowym wraz ze źródłem światła
- Oprogramowanie aplikacyjne dla sterownika pompowni
- Oprogramowanie aplikacyjne dla panelu operatorskiego
- Okablowanie pompowni
- Wykonanie systemu monitorowania pompowni

5.4. Prefabrykacja rozdzielnicy

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 Zakładu Energetycznego i służbami eksploatacyjnymi kanalizacji sanitarnej.

Rozdzielnica powinna posiadać zabudowę modułową w oparcie 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 efektownie połączenia, wszystkich metalowych części wyposażenia szafy do uziemionej metalowej ramy montażowej lub do wydzielonych zacisków uziemiających, mających trwałe połączenie z szyną PE.

Aparatura elektryczna stanowiące wyposażenie rozdzielnicy 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 pętle 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.

5.5. Zasilanie energetyczne

5.5.1. Złącze kablowo - pomiarowe

Montaż złącza kablowo-pomiarowego powinno być wykonany zgodnie z Technicznymi Warunkami Przyłączenia (TWP) wydanymi przez terenowo odpowiedzialny zakład energetyczny.

Złącze kablowo-pomiarowe (ZK-P) może być wykonane jako wolnostojące z typowym dla określonej obudowy fundamentem betonowym, przystosowanym do układania przez niego kabli. Fundament betonowy w części podziemnej należy zakonserwować lepikiem asfaltowym.

Złącze napowietrzno - kablowe może być montowane bezpośrednio na słupie, jednak wtedy kable dochodzące i wychodzące powinny być prowadzone w osłonach rurowych stalowych lub w osłonach z twardego PCV. Obudowa złącza powinna być wykonana z materiału izolacyjnego – estroduru. Stopień ochrony obudowy ZK-P powinien wynosić co najmniej IP44.

Złącze ZK-P stanowi rozdział systemów zasilania TN-C od TN-S i powinno posiadać szynę PEN, do której należy przyłączyć z jednej strony żyłę PEN kabla zasilającego, z drugiej zaś strony żyły: neutralną N i ochronną PE pięciożyłowego kabla wewnętrznej linii zasilającej Odbiorcy.

Jeżeli złącze zasilane jest kablem pięciożyłowym powinno posiadać szynę PE rozdzieloną galwanicznie od szyny N. Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej jest zastosowanie samoczynnego, szybkiego wyłączenia napięcia.

Szyny PEN oraz PE (w systemie TN-S) złącza ZK-P powinny być połączone uziomem poprzez złącze kontrolne. Uziom należy wykonać bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4mm w ziemi na głębokości 0,8m. Wartość rezystancji uziemienia powinna być nie mniejsza niż obliczona. W razie nie

spełnienia ww. warunku należy dołożyć dodatkowe uziomy wykonując je bednarką stalową ocynkowaną o wymiarach 30x4mm w ziemi na głębokości 0,8m lub poprzez pogrążanie uziomów techniką udarową.

Jeżeli układ rozliczeniowo – pomiarowy zaprojektowany jest w złączu kablowym, wtedy podzielone jest ono na dwie części - część Zakładu Energetycznego i część Odbiorcy.

5.5.2. Montaż kabli zasilających w rowach kablowych

Przed przystąpieniem do robót kablowych należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy linii kablowej. Teren robót należy oznakować i zabezpieczyć. Przejścia dla pieszych wyznaczyć po specjalnych pomostach z barierkami. Wykopy wykonywać wąskoprzestrzenne o szerokości dna 0,4 m i głębokości 0,7 m dla kabli NN. W gruntach nie piaszczystych, kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m i zasypać warstwą piasku o grubości 0,1 m. Następnie po nasypaniu warstwy gruntu rodzimego (bez kamieni i gruzu) o grubości, co najmniej 0,15 m. należy ułożyć folię ostrzegawczą koloru niebieskiego dla kabli NN o grubości, co najmniej 0,5 mm i szerokości pokrywające całą szerokość kabla lub ławy kablowej jednak o szerokości nie mniejszej niż 20 cm. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym z odpowiednim zagęszczeniem. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie za pomocą wibratorów. Linię kablową na całej długości należy oznakować za pomocą oznaczników nakładanych na kabel w odstępach nie mniejszych niż 10 m, ponadto należy je umieszczać w miejscach zmiany kierunku kabla i w miejscach skrzyżowań lub zbliżeń.

5.5.3. Układanie kabli

Kable należy układać na dnie rowu pod kable, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem.

Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Grunt należy zagęszczać warstwami co najmniej 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć co najmniej 0,85.

Głębokość ułożenia kabli w gruncie mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla powinna wynosić nie mniej niż 70 cm .

Kable powinny być ułożone w rowie linią falistą z zapasem (od 1 do 3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przy mufach zaleca się pozostawić zapas kabli po obu stronach mufy, łącznie nie mniej niż 1 m - w przypadku kabli o izolacji papierowej nasyconej lub z tworzyw sztucznych.

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 ZE.

5.6. Oświetlenie zewnętrzne tłoczni

Na terenie tłoczni w obrębie ogrodzenia należy zamontować oświetlenie zewnętrzne zabudowane na prefabrykowanym fundamencie betonowym w postaci słupa o wysokości ok. 5 m z zamontowaną oprawą dla lampy wysokoprężnej o mocy 150 W. Zabezpieczenie i sterowanie załączania oświetlenia powinno być zabudowane w szafie sterowniczej tłoczni w oparciu o wyłącznik zmierzchowy z możliwością odłączenia lub ręcznego załączenia oświetlenia.

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 450 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 umożliwiającą wymianę oprawy. Przyłączenie oprawy do przewodów winno być wykonane w sposób zapewniające podłączenie przewodu skrajnego (fazowego) do styku środowego 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.

5.7. Instalacje wewnątrz tłoczni

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 niemniejszej 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 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 pętle 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.

5.8. Agregaty prądotwórcze

Przewiduje się przygotowanie stanowisk dla ustawienia oraz podłączenie do rozdzielnicy rezerwowego niezależnego od sieci energetycznej, źródła zasilania w postaci przewoźnego agregatu prądotwórczego.

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 techniczno ruchową agregatu będącego w posiadaniu ZUWiK w Strzelcach.

Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim powinna być zapewniona przez samoczynne wyłączenie zasilania z wykorzystaniem własnych wyłączników przeciążeniowych.

Zespól agregatu należy uziemić poprzez wykonanie połączenia, przewodem uziemiającym, pomiędzy głównym zaciskiem uziemiającym zabudowanym na stalowej ramie agregatu a uziomem otokowym pompowni. 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.

5.9. Charakterystyka systemu nadzoru nad pracą pompowni ścieków.

Projektowana tłocznia 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.

5.10. Szafka sterująca

Szafka sterownicza do zasilania i sterowania 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 mogliby 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 z przewoźnego agregatu prądotwórczego szafkę sterowniczą należy wyposażyć w przełącznik sieć agregat umożliwiający ominięcie agregatu prądotwórczego w przypadku jego braku lub w przypadku, gdy będą wykonywane jego próby funkcjonalne. Wtyk stały odbiornikowi, zainstalowany będzie z boku szafki.

5.11. Uziomy

Uziemienie polega na połączeniu części przewodzących dostępnych z uziomami w sposób powodujący samoczynne odłączenie zasilania, w warunkach zakłóceniowych.

Zaleca się wykonywanie uziomu taśmowego, otokowego, poziomego wykonaną bednarką stalową ocynkowaną 30 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 prądotwórczego z uziomem.

Od zacisków ochronnych PE do elementów przewodzących dostępnych, należy układać przewody miedziane o przekroju nie mniejszym niż 2,5 mm^2. Przewody te powinny być chronione przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Rezystancja uziomów sztucznych poziomych, przyłączanych do konstrukcji stalowej słupa oświetleniowego nie może przekraczać 30 Omów.

5.12. 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 cztero-żyłowe, w których czwarta żyła przewodu będzie żyłą ochronną PE (np. dla wszystkich silników pomp).

5.13. Ochrona przeciwprzepięciowa

Należy zastosować wielostopniową ochronę p/przepięciową z zastosowaniem ochronników oraz odgromników na słupie elektroenergetycznym w miejscu połączenia kabla z linią napowietrzną.

5.14. Przejścia przez ściany i stropy

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wyziewów.

Wprowadzane kable - zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym powłoki.

Otwory w fundamencie - uszczelnić i zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci.

5.15. Próby pomontażowe.

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób pomontażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych linii, instalacji, urządzeń.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próby (zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000) wykonanej instalacji zasilającej, sporządzić protokoły i dołączyć je do dokumentacji powykonawczej. Do przeprowadzenia pomiarów należy używać mierników posiadających aktualne atesty legalizacyjne. Należy wykonać następujące próby:

- Ciągłości przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych

- Pomiar rezystancji izolacji
- Samoczynnego wyłączenia zasilania
- Sprawdzenia biegunowości
- Badanie wyłączników różnicowo-prądowych
- Pomiar uziemienia ochronnego i roboczego

5.16. Monitorowanie pracy tłoczni

Sterowanie pracą dwóch pomp będzie odbywać się automatycznie z rozdzielnicy. Zezwolenie na pracę automatyczną układu następuje po wciśnięciu przycisku "START". Wyłączenie przycisku "START" powoduje przerwę pracy przepompowni w układzie automatycznym. Pompy mogą pracować w układzie ręcznym. W przypadku wystąpienia awarii pracującej pompy następuje natychmiastowe załączenie pompy rezerwowej i sygnalizowanie awarii.

Wykonawca ma w ramach kontraktu ma wykonać wymienioną poniżej infrastrukturę techniczną i komunikacyjną wraz z wpięciem w istniejący system monitoringu zainstalowany w Zakładzie Wodociągów w Strzelcach opartym na oprogramowaniu SCADA.
Przed przystąpieniem do robót, system monitoringu należy uzgodnić z Zakładem Usług Wodnych i Komunalnych.

W Zakładzie Usług Wodnych i Komunalnych Spółka z o.o w Marcinowicach eksploatującym system wodociągowo – kanalizacyjny funkcjonuje system monitorujący sieć wodociągową pracujący w paśmie 440-450 MHz. Ze względu na unifikację sprzętu jak również funkcjonującą sieć radiowej transmisji danych, szafy sterownicze tłoczni i pompowni powinny być wyposażone w sterownik przemysłowy PLC klasy np. Siemens lub Schneider z podłączonym radiomodemem cyfrowym pracującym w paśmie 440 – 450 MHz typu CDA 70 firmy Conel.

Obecnie we wszystkich zainstalowanych obiektach stosowane są sterowniki firmy Siemens rodziny S7-200 . Protokół komunikacyjny zastosowany w transmisji danych to MODBUS RTU.

Zamawiający wyklucza zamontowanie sterownika nie będącego w swobodnym obrocie handlowym, nie mającego sieci dystrybucji w kraju. Dotyczy to również innych materiałów i urządzeń zastosowanych w szafie sterowniczej. Obudowa szafy sterowniczej IP 65 z tworzywa sztucznego z drzwiami wewnętrznymi. Szafa sterownicza zabudowana na prefabrykowanym fundamencie. W szafie należy przewidzieć ogrzewanie wewnętrzne sterowane termostatem. Urządzenia komunikacji radiowej muszą być kompatybilne z obecnie istniejącym i działającym systemem radiowym opartym o radiomodemy CONEL CDA 70.

W ramach dostawy Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć oprogramowanie źródłowe sterowników oraz listę adresową wszystkich udostępnionych sygnałów tj:

- Poziom ścieków z sondy hydrostatycznej (sygnał analogowy)
- suchobieg, przelew
- praca każdej z pomp
- awaria
- otwarcie włazu pompowni/tłoczni, otwarcie szafy sterowniczej
- brak zasilania sieciowego(UPS)

Należy przewidzieć zamontowanie w szafie sterowniczej panela operatorskiego. Od wykonawcy automatyki tłoczni/ przepompowni wymagane jest:

- wykonanie oprogramowania technologicznego tłoczni / pompowni zapewniające autonomiczna pracę obiektu
- wykonanie oprogramowania panela operatorskiego
- wykonania oprogramowania komunikacyjnego sterownika tłoczni/ pompowni opartego o system komunikacji zdarzeniowej (komunikacja bezpośrednia z obiektem do lub w którym następują zdarzenia)
- wykonanie oprogramowania radiomodemu i konfiguracji do systemu radiowego

- wykonanie i zestrojenie instalacji antenowej
- uruchomienie transmisji
- wykonanie modyfikacji oprogramowania koncentratora łączności – sterownika zarządzającego cyklem komunikacji zdarzeniowej zainstalowanego przy komputerze wizualizacji SCADA – zastosowany sterownik Siemens S7- CPU 226
- wykonanie aplikacji (plansz) w systemie SCADA - system monitoringu – dwukierunkowy - umożliwia zdalne wprowadzenie nastaw i zdalne sterowanie urządzeń tłoczni/ pompowni
- wykonanie archiwizacji zdarzeń w systemie SCADA

Sygnały do monitoringu i sterowania:

- praca / awaria pomp
- prąd pomp
- poziom hydrostatyczny
- tryb pracy R/A a z komputera Lokalny /Zdalny
- awaria zasilania
- otwarcie drzwi szafy , otwarcie włazu komory tłoczni/ pompowni
- przerwanie pętli ogrodzenia
- wskazania przepływomierza elektromagnetycznego (jeśli jest zamontowany)
- sygnalizacja świetlna i dźwiękowa stanów awaryjnych
- zdalne przełączenia w tryb pracy Lokalna / Zdalna (system SCADA)
- zdalne wysterowanie pomp (system SCADA)
- zdalne wprowadzenie zmian parametrów pracy tłoczni/pompowni (system SCADA

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania kodów źródłowych na nośniku CD wraz z hasłami do wszystkich obiektów , które zostały włączone do systemu a także aktualizacji kodów tych instalacji, które zostały zmodyfikowane.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania pozwolenia radiowego dla nowych obiektów sytemu radiowego wynikających z obecnego postępowania - poprzez wprowadzenie aneksu do pozwolenia obecnie istniejącego.

Obok szafy sterowniczej lub wykorzystując oświetlenie słupowe zainstalować wysięgnik antenowy H=6m, kabel antenowy H1000B, antenę kierunkową 7,5 dB, ochronnik antenowy przepięciowy.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące kontroli robót podano w ST-00.00 „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.

6.1. Kontrola i badania laboratoryjne

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

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

7.1. Jednostki obmiarowe

Wyniki obmiaru w umowie ryczałtowej stanowią podstawę do oceny procentowego zaawansowania robót do celu określenia miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i inspektora nadzoru.

Jednostki obmiarowe dla wykonania zakresu Robót wymienionych w punkcie 1.3 niniejszej ST:

kpl. – komplet zasilania pompowni tj:, szaf rozdzielczo-sterownikowych, montaż slupów, szafek sterowniczo-rozdzielczych, złącz kablowych, ograniczników przepięć (odgromników), wyłączników, aparatury i urządzeń;

m (metr) - wykonanie przyłącza kablowego lub kablowo - napowietrznego

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Warunki ogólne

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST 00.00 „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 robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.1.1. Dokumenty do odbioru końcowego

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:

- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty, deklaracje zgodności i karty katalogowe zastosowanych urządzeń,
- protokóły odbiorów częściowych
- instrukcję obsługi oraz skróconą instrukcję obsługi systemu
- wyniki pomiarów i testów,

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

Roboty instalacji elektrycznej i odgromowej powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny roboty nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności instalacji z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej i przedstawić je ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości instalacji zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego instalacji elektrycznej, odgromowej, urządzenia piorunochronnego oraz dołączyć metrykę, zawierającą dane o obiekcie budowlanym i opis wraz ze schematem.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST- 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z Kontraktem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

9.2. Cena wykonania Robót

Cena zasilania energetycznego pompowni i sterowania obejmującego wykonanie: obiektowych rozdzielnic siłowych lub sterowniczych, skrzynek sterowniczych i przyłączeniowych, złącza kablowo-pomiarowego, szafki zasilająco- licznikowej (pomiarowej), szafki przyłącza dla przewoźnego agregatu prądotwórczego, układu sterowania i monitoringu rozliczona zostanie:

Cena ułożenia kabli niskiego napięcia w rowie kablowym, na słupie lub kanale rozliczana w metrach (**m)** obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- wykonanie rowów kablowych
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze,
- wykonanie przewiertów
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład,
- zasypanie i zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- układanie kabli w rowach kablowych,
- wykonanie podsypki i nadsypki z piasku,
- ułożenie folii kalandrowanej,
- wszelkie prace ziemne związane z układaniem przepustów i rur osłonowych, kabli w rurach osłonowych i przepustach kablowych,
- montaż przewodów izolowanych na słupach
- oświetlenie pompowni zgodnie z pkt. 5.6.
- wprowadzanie kabli do rur osłonowych na słupach i do złącz kablowych z uszczelnianiem otworów przepustowych,
- układanie instalacji uziemiającej na słupach oświetlenia terenu i uziomów pionowych i poziomych w ziemi,
- oznakowanie kabli w ziemi oraz oznakowanie trasy linii kablowej,
- zarobienie końcówek kablowych i mocowanie kabli,
- wykonanie muf kablowych,
- niezbędne wyłączenie napięcia,
- zabezpieczenie kabli i urządzeń przed wyładowaniami atmosferycznymi i obcymi napięciami,
- zabezpieczenie kabli i urządzeń przed działaniem korozji,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń Robót.,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie placu budowy po Robotach

Cena montażu instalacji elektrycznej i AKPiA, uruchomienia systemu sterowania i monitorowania nie są rozliczane wg indywidualnej ceny jednostkowej. Koszt wykonania tych prac stanowi cenę składową robót związanych z wykonywaniem i uruchomieniem pompowni lub tłoczni ścieków. Prace te obejmują:

- prace przygotowawcze przy ustalaniu lokalizacji powyższych elementów,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- zarobienie końcówek kablowych, podłączenie i mocowanie kabli wchodzących i wychodzących,
- wszelkie prace związane z montażem i posadowieniem szaf, skrzynek siłowych i sterowniczych oraz złącz kablowych,
- wyposażenie w układy ochrony przeciwprzepięciowej na potrzeby osprzętu w szafach, rozdzielnicach i złączach kablowych oraz na potrzeby układów pomiarowych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń Robót,
- wykonanie instalacji monitoringu
- uruchomienie i testowanie instalacji
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych i uporządkowanie placu budowy po Robotach.
- montaż słupów oświetleniowych

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Wykaz norm zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – w zakresie przywołanym w rozporządzeniu.

PN-E-06401-02:1990	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe -- Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV -- Połączenia i zakończenia żył.
PN-E-06401-03:1990	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30 kV Mufy przelotowe na napięcie nieprzekraczającej 0,6/1 kV.
PN-E-06401-04:1990	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30 kV Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-E-06401-05:1990	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 30 kV Głowice wnętrzowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV.
PN-E-90400:1993	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 1329-1:2001	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-3:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
PN-E-04700:1998/Azl:2000	
PN-91/E-0510 wprowadza	Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
IEC 449:1973 (IDT)	
PN-90/E - 05029	Kod do oznaczania barw
PN-EN 61140:2002(U)	Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
PN-EN 61140:2003(U)	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
PN- EN 60529:2002 (U)	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod 1P)
PN-E-08501:1988	Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
PN-93/N-50191	Słownik terminologiczny elektryki. Niezawodność, jakość usługi.
PN-E-05033:1994	Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-E-01002:1997	Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
PN-EN60617- 3:2002	Symbole graficzne stosowane w schematach. Przewody i osprzęt łączeniowy.
PN-91/E-04160.00	Przewody elektryczne. Metody badań. Postanowienia ogólne.
PN-EN 66446:2002	Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi.
PN-E-79100:2001	Przewody elektryczne. Pakowanie, przechowywanie i transport.

PN-87/E-90050	Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Ogólne wymagania i badania.

10.2. Inne

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – Tom V., aprobaty techniczne, certyfikaty.

Specyfikacja techniczna

ST – 02.04.

Roboty drogowe

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

Grupa robót

45200000-9 Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasa robót

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

Kategoria robót

45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad i dróg

Spis treści

1. Wstęp ... 137
1.1. Przedmiot specyfikacji ... 137
1.2. Zakres stosowania ST ... 137
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją ... 137
1.4. Określenia podstawowe ... 137
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót ... 138
2. MATERIAŁY ... 138
2.1. Podbudowy ... 138
2.1.1. Kruszywa na warstwę podsypkową (odsączającą i odcinającą) ... 138
2.1.2. Kruszywo naturalne stabilizowane cementem ... 139
2.1.3. Cement ... 140
2.1.4. Kruszywa ... 140
2.1.5. Woda ... 141
2.1.6. Kruszywa na podbudowę z kruszywa łamanego ... 141
2.2. Nawierzchnie ... 141
2.2.1. Wymagania dla materiałów do nawierzchni z mieszanki mineralno – asfaltowej ... 141
2.2.2. Materiały do nawierzchni z kostki brukowej ... 142
2.2.3. Materiały do nawierzchni żwirowych ... 144
2.2.4. Krawężniki betonowe uliczne ścięte o wym. 15x30cm gat. I ... 144
2.3. Materiały dodatkowe przy budowie krawężników betonowych: ... 145
3. SPRZĘT ... 145
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu ... 145
4. TRANSPORT ... 146
4.1. Transport kostek brukowych i obrzeży betonowych ... 146
4.2. Transport asfaltu i mieszanki betonu asfaltowego ... 146
4.3. Transport kruszywa ... 147
4.4. Transport krawężników i obrzeży ... 147
5. WYKONANIE ROBÓT ... 147
5.1. Ogólne zasady wykonania Robót ... 147
5.2. Roboty rozbiórkowe ... 147
5.3. Roboty odtworzeniowe ... 148
5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża ... 149
5.5. Podbudowy ... 150
5.5.1. Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej) ... 150
5.5.2. Wykonanie podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem ... 150
5.5.3. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie ... 153
5.6. Nawierzchnie ... 154
5.6.1. Układanie nawierzchni żwirowej ... 154
5.6.2. Nawierzchnia mineralno-bitumiczna ... 154
5.6.3. Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej ... 157
5.6.4. Odtworzenie nawierzchni z kostki brukowej nieregularnej ... 157
5.6.5. Wykonanie nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie ... 158
5.6.1. Krawężniki drogowe ... 158
5.6.2. Osadzenie obrzeży betonowych ... 158
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ... 159
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót ... 159
6.2. Kontrole i badania laboratoryjne ... 159
6.3. Badania jakości robót w czasie budowy ... 159
6.3.1. Profilowanie i zagęszczanie podłoża ... 159
6.4. Badanie podbudowy ... 160
6.4.1. Badania w czasie robót ... 160
6.4.2. Badania i pomiary wykonanej warstwy podbudowy ... 161
6.4.3. Pomiary cech geometrycznych. ... 161
6.5. Badanie nawierzchni z mas mineralno - bitumicznych ... 161
6.6. Badania nawierzchni z kostki brukowej ... 161
6.6.1. Sprawdzenie podłoża ... 161
6.6.2. Sprawdzenie podsypki ... 162
6.6.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni ... 162

6.6.4. Sprawdzenie równości nawierzchni ... 162
6.6.5. Sprawdzenie profilu podłużnego ... 162
6.6.6. Sprawdzenie przekroju poprzecznego ... 162
6.6.7. Sprawdzenie wiązania ... 162
6.6.8. Ubicie kostki ... 162
6.6.9. Sprawdzenie spoin ... 163
6.7. Badania nawierzchni żwirowych ... 163
6.7.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów ... 163
6.7.2. Ukształtowanie osi nawierzchni ... 163
6.7.3. Rzędne wysokościowe ... 163
6.7.4. Równość nawierzchni ... 163
6.7.5. Spadki poprzeczne nawierzchni ... 163
6.7.6. Szerokość nawierzchni ... 163
6.7.7. Grubość warstw ... 164
6.7.8. Sprawdzenie odwodnienia ... 164
6.7.9. Zagęszczenie nawierzchni ... 164
6.8. Sprawdzenie krawężników ... 164
6.8.1. W czasie robót należy sprawdzić wykonanie: ... 164
6.8.2. Sprawdzenie ław ... 164
6.8.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników ... 165
6.8.4. Obrzeża betonowe ... 165
7. OBMIAR ROBÓT ... 165
8. ODBIÓR ROBÓT ... 166
8.1. Warunki ogólne ... 166
9. Podstawa płatności ... 166
10. PRZEPISY ZWIĄZANE ... 166
10.1. Normy ... 166
10.2. Inne ... 167

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych i zagospodarowania terenu dla Kontraktu

„Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami w miejscowości Strzelce"

Zakres stosowania ST

Specyfikację Techniczną jako część zapytania ofertowego, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

1.2. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty objęte niniejszym ST dotyczą odtworzenia nawierzchni drogowych po robotach związanych z budową kanalizacji sanitarnej oraz nowych na terenie tłocznii tj:

1. Drogi asfaltowe (drogi gminne)
2. Drogi gruntowe (drogi gminne)
3. Nawierzchnie z kamienia płukanego o konstrukcji na terenie pompowni:
    a. warstwa z kamienia płukanego o grubości 15 cm
    b. warstwa odsączająca - piasek o grubości 10 cm.
    c. obrzeża betonowe
4. Odtworzenie nawierzchni z kostki betonowej, brukowej

Zakres robót związany z odtworzeniem nawierzchni obejmuje:

1. Roboty przygotowawcze:
    a) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu, zgodnie z ST-01.01 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne”.
    b) Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.
    c) Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.
    d) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
    e) Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.
2. Roboty zasadnicze:
    a) Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża,
    b) Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej),
    c) Wykonanie podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem (Rm=2,5 Mpa),
    d) Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
    e) Wykonanie podbudowy betonowej
    f) Wykonanie nawierzchni z masy mineralno – asfaltowej
    g) wykonanie nawierzchni z kamienia płukanego
    h) Wykonanie nawierzchni z kostki brukowej;
3. Roboty końcowe, konieczne do uzyskania Świadectwa Przejęcia Robót:
    a) Przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Specyfikacją techniczną i postanowieniami Kontraktu oraz definicjami podanymi w ST-00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4. Ponadto

Podbudowa – podstawowa, nośna warstwa nawierzchni, która przejmuje i przekazuje obciążenia na podłoże gruntowe,

Nawierzchnia - drogowa-warstwa ułożona na podłożu gruntowym, służąca do zapewnienia dogodnych warunków ruchu, składająca się z podbudowy i warstwy nawierzchniowej (jezdnej)

Profilowanie podłoża - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych /lub według uzgodnień/ i nadanie płaszczyźnie /koryto drogowe/ odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych,

Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

Stabilizacja mechaniczna – to proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu, przy wilgotności optymalnej.

Beton asfaltowy (BA) – mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

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

Kruszywo bazaltowe – tłuczeń - mieszanka kruszywa oznaczona jako „niesort 0/63”,

Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe

Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji

Środek adhezyjny - substancja powierzchniowo czynna dodawana do lepiszcza w celu zwiększenia jego przyczepności do kruszywa.

Składowisko - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania materiałów z rozbiórki, pozyskanie i koszt utrzymania obciąża Wykonawcę.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST –00.00 „Wymagania ogólne”.

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

2. MATERIAŁY

2.1. Podbudowy

2.1.1. Kruszywa na warstwę podsypkową (odsączającą i odcinającą)

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek, żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004 dla gatunku 1 i 2.

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.1.2. Kruszywo naturalne stabilizowane cementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012, powinna spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tabela 1 - Wymagania dla kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2	Górna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6
3	Dolna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych	-	od 0,5 do 1,5	0,6

2.1.3. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5, portlandzki z dodatkami wg PN-EN 197,

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 2.

Tabela 2 - Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-B-19701

Lp.	Właściwości	Klasa cementu
		32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	
	- cement portlandzki bez dodatków	16
	- cement hutniczy	16
	- cement portlandzki z dodatkami	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania:	
	- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	60
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-EN 196.

2.1.4. Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszankę tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 3.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w tablicy 1.

Tabela 3 - Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie		
	a) ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż:	30	PN-EN 933-1:2000
	b) ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	15	
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	PN-EN 1744-1:2000
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12
4	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO3, %, poniżej:	1	PN-EN 1744-1:2000

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w pryzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.1.5. Woda

Woda stosowana do stabilizacji kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

2.1.6. Kruszywa na podbudowę z kruszywa łamanego

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1:2000 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 3.

Tabela 4 - Wymagania dla kruszyw łamanych przeznaczonych na podbudowę

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla kruszyw łamanych przeznaczonych na podbudowę	
		zasadniczą	pomocniczą
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10
3	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	40
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	 35 30	 50 35
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	3	5
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO_3, %(m/m), nie więcej niż	1	1
11	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_S \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $I_S \geq 1,03$	 80 120	 60 -

2.2. Nawierzchnie

2.2.1. Wymagania dla materiałów do nawierzchni z mieszanki mineralno – asfaltowej

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-EN 12591:2009**.** Mieszanka mineralno – asfaltowa powinna odpowiadać wymaganiom wg poniższej tabeli:

Tabela 5 - Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania 1), MPa	nie wymaga się	≥ 14,0 (≥18)4)
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60o C, kN	≥ 5,52)	≥ 10,03)
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 1,5 do 4,5	od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 75,0 do 90,0	od 78,0 do 86,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 6,3 mm od 0 mm do 8,0 mm od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm	 od 1,5 do 4,0 od 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0	 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0	od 3,0 do 5,0

1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 , dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA
2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka
3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka
4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.

2.2.2. Materiały do nawierzchni z kostki brukowej

2.2.2.1. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęśnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości ≤80 mm.

2.2.2.2. Kształt, wymiary i kolor kostki betonowej brukowej

Do wykonania nawierzchni chodnika należy zastosować betonową kostkę brukową o grubości 80 mm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

1. na długości ±3mm
2. na szerokości ±3 mm
3. na grubości ±5 mm

Tabela 6 - Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych.

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach. MPa co najmniej: średnia z sześciu kostek najmniejsza pojedynczej kostki	 60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250, % nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250: pęknięcia próbki strata masy, % nie więcej niż obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, % nie więcej niż	 Brak 5

		20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-EN 14157:2005, mm nie więcej niż	4

Tabela 7 - Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania
		gatunek 1
1	Stan powierzchni licowej: tekstura rysy i spękania kolor według katalogu producenta przebarwienia plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą naloty wapienne	 jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce niedopuszczalne dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych: dopuszczalna liczba w 1 kostce dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	 2 30 mm x 10 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych dopuszczalna liczba w 1 kostce dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	 2 20 mm x 6 mm

2.2.2.3. Materiały do produkcji kostki brukowej betonowej

Cement - do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5". Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1:2002.

Kruszywo do betonu - należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-EN 12620+A1:2008. Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w recepcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

Woda - woda powinna być odmiany „1" i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004.

Dodatki - do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

2.2.2.4. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

- Należy stosować następujące materiały:
  - na podsypkę piaskową pod nawierzchnię
  - piasek naturalny wg PN-EN 13043:2004, odpowiadający wymaganiom dla gatunku 2 lub 3,
  - piasek łamany (0,075÷2) mm, mieszankę drobną granulowaną (0,075÷4) mm albo miał (0÷4) mm, odpowiadający wymaganiom PN-EN 13043:2004,
- na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
  - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-EN 13043:2004, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002/A3:2007 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004 ,

- do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej
  - piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 13043:2004gatunku 2 lub 3,
  - piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-EN 13043:2004,
- do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
  - zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg ppkt. b),
- do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
  - do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych,
  - do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg ppkt. b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

2.2.3. Materiały do nawierzchni żwirowych

Mieszanka żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia, podanych na rys. 1. Skład ramowy uziarnienia podano w tablicy 1.

Kruszywo naturalne użyte do mieszanki żwirowej powinno spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004 , a ponadto wskaźnik piaskowy (WP) wg BN-64/8931-01 dla mieszanki o uziarnieniu:

- od 0 do 20 mm, WP powinien wynosić od 25 do 40,
- od 0 do 50 mm, WP powinien wynosić od 55 do 60.

Tabela 8 -Skład ramowy uziarnienia optymalnej mieszanki żwirowej

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia				
Wymiary oczek kwadratowych sita	przechodzi przez sito, % wag.			
	nawierzchnia jednowarstwowa lub warstwa górna nawierzchni dwuwarstwowej		warstwa dolna nawierzchni dwuwarstwowej	
mm	a1	b1	a	b
50	-	-	-	100
20	-	-	100	67
12	-	92	88	54
4	86	64	65	30
2	68	47	49	19
0,5	44	26	28	11
0,075	15	8	12	3

2.2.4. Krawężniki betonowe uliczne ścięte o wym. 15x30cm gat. I

W przypadku krawężników betonowych odtwarzanych, jeśli w ST przewidziano, do wykonania (odtworzenia) należy wykorzystać krawężniki pozyskane z wcześniejszej rozbiórki, zakwalifikowane do ponownego wbudowania.

Główne wymiary krawężników betonowych ulicznych rodzaju „a” 15x30cm:

- długość 100cm,
- szerokość 15cm,
- wysokość 30cm,
- promień 1cm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży dla gat. 1, to:

- dla wymiaru l (długość) - ± 8mm,
- dla wymiaru b, h (szerokość, wysokość) - ± 3mm,

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów dla gat. I, zgodnie z BN-80/6775-03/01, nie powinny przekraczać wartości:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników - 2mm,
- szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) – niedopuszczalne,
- szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:
    - liczba maksymalna – 2,
    - długość maksymalna – 20mm,
    - głębokość maksymalna – 6mm,

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości. Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych.

2.3. Materiały dodatkowe przy budowie krawężników betonowych:

- Piasek na podsypkę piaskową i cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620+A1:2008
- Piasek do zaprawy cementowo-piaskowej **PN-EN 13139:2003**.
- Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom **PN-EN 197-1:2002/A3:2007**.
- Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom **PN-EN 1008:2004**.
- Do wykonania ławy betonowej pod krawężniki należy stosować beton klasy B10, wg PN-B-06250.
- Żwir do wykonania ławy żwirowej pod krawężniki powinien odpowiadać wymaganiom **PN-EN 13043:2004**.
- Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 lub aprobaty technicznej.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00.00. “Wymagania ogólne”.

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

Wykonawca przystępujący do wykonania robót drogowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparko-spycharka
- młot pneumatyczny
- sprzęt do robót ręcznych
- frezarka do nawierzchni
- równiarki
- skrapiarki

- otoczarka
- płyty wibracyjne
- walce statyczne
- szczotki mechaniczne
- glebogryzarka, pług, kultywator, brona
- brona rotacyjna, gładki walec do stabilizacji trawnika
- kosiarka do trawników
- świder glebowy do wykonania dołów pod nasadzenia,
- opryskiwacz plecakowy do zabezpieczania sadzonek,
- małe narzędzia ręczne

Mieszankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespół maszyn i urządzeń do dozowania, podgrzewania i wymieszania składników oraz do przechowywania mieszanki). 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.

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 Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie aktualnych dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT

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

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa robót drogowych, jak i poza nim. Środki transportowe poruszające się po drogach poza pasem robót powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakiekolwiek skutki finansowe oraz prawne wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę. Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy dotyczącej dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inżyniera.

4.1. Transport kostek brukowych i obrzeży betonowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe i obrzeza układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalowa, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki brukowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

4.2. Transport asfaltu i mieszanki betonu asfaltowego

Mieszanki mineralno-asfaltowe, z wyjątkiem asfaltu lanego, powinny być przewożone pojazdami samowyładowczymi 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 Inżyniera. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i bezpieczeństwa.

4.3. Transport kruszywa

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

4.4. Transport krawężników i obrzeży

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Krawężniki układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami czasie transportu, a górna warstwa powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST 00.01.00 „Wymagania ogólne" pkt 5.

Odtworzenie nawierzchni wykonać stosując się do uzgodnień z właścicielami dróg. Jezdnie o nawierzchni bitumicznej odtworzyć z ułożeniem na całej szerokości jezdni nowej warstwy ścieralnej.

Odtworzenie warstw konstrukcyjnych nawierzchni należy oszacować zgodnie ze stanem istniejącym po wykonaniu odkrywek. W celu stworzenia wspólnych zasad do sporządzenia oferty należy przyjąć następujące warstwy konstrukcyjne:

- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego – 10 cm
- dolana warstwa podbudowy z kruszywa naturalnego niesortowanego – 25 cm
- górna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego – 10 cm
- dwuwarstwowa nawierzchnia z masy mineralno – asfaltowej grysowo-żwirowej II standard - warstwa ścieralna 3 cm, warstwa wiążąca 4 cm.

Stosownie do uzgodnień dołączonych do dokumentacji projektowej warunkiem wykonania sieci kanalizacyjnej w drogach powiatowych jest odtworzenie nawierzchni na całej szerokości. W drogach gminnych odtworzenie nawierzchni wykonać w pasie robót.

5.2. Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe zostały opisane w ST 01.02."Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe". 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 /trylinka, bruk, krawężniki, obrzeża, kamień, płyty chodnikowe / należy przeprowadzić w sposób umożliwiający jak największy odzysk materiałów kwalifikujących się do ponownego wbudowania. Również Zamawiający zaleca rozebranie podbudowy w sposób umożliwiający do późniejszego wykorzystania. Materiał należy zabezpieczyć na czas trwania robót uzbrojeniowych. Elementy zabudowy pasa drogowego niepodlegające rozbiór-

ce 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 Inżyniera składowisko.

Rozebranie nawierzchni bitumicznych wykonać za pomocą frezarek.

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyleń zgodnych z dokumentacją

projektową i STWIORB. Jeżeli ruch drogowy ma być dopuszczony po sfrezowanej części jezdni, to wówczas, ze względów bezpieczeństwa należy spełnić następujące warunki:

a) należy usunąć ścięty materiał i oczyścić nawierzchnię,

b) przy frezowaniu poszczególnych pasów ruchu, wysokość pionowych krawędzi nie może przekraczać 40 mm,

c) przy lokalnych naprawach polegających na sfrezowaniu nawierzchni przy linii krawężnika (ścieku) dopuszcza się większy uskok niż określono w pkt b), ale przy głębokości większej od 75 mm wymaga on specjalnego oznakowania,

d) krawędzie poprzeczne na zakończenie dnia roboczego powinny być klinowo ścięte.

Nawierzchnia powinna być sfrezowana na głębokość projektowaną z dokładnością ± 5mm.

Odtworzenie nawierzchni należy rozpocząć po uzyskaniu wymaganych parametrów zagęszczenia zasypów, co należy kontrolować przez ocenę wartości wskaźnika zagęszczenia - Is≥1,0 wg PN-S-02205:1998 „Roboty ziemne. Wymagania i badania.

5.3. Roboty odtworzeniowe.

Wykopy w drogach należy zasypać piaskiem lub gruntem sypkim z warstwowym zagęszczeniem co 20cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia Is≥1,0. Materiał uzyskany z rozbiórek należy wykorzystać do odtworzenia nawierzchni. Szczegółowe warunki uzgadniać z Zarządcami Dróg bądź właścicielami przez wejściem na teren budowy.

Przy odtwarzaniu nawierzchni asfaltowych, połączenia starej i nowej konstrukcji nawierzchni należy zabezpieczyć przed spękaniami odbitymi geosiatką.

Połączenie starej i nowej konstrukcji nawierzchni następuje na projektowanych poszerzeniach.

Przy wzmacnianiu geosiatkami połączenia nawierzchni na proj. poszerzeniach, należy wykonać następujące czynności:

- rozebranie, istniejącej nawierzchni asfaltowej (projektowane na całym odcinku objętym przebudową),
- wykonanie podbudowy z kruszywa na poszerzeniach,
- wykonanie pierwszej warstwy podbudowy z BA gr. 8cm na poszerzeniach, wraz z wykonaniem warstwy profilującej z BA gr min. 7 cm na nawierzchni istniejącej,
- oczyszczenie powierzchni przewidzianej do ułożenia geosiatki – pas szerokości min 1.2 m po obu stronach połączenia,
- skropienie lepiszczem,
- ułożenie geosiatki i przymocowanie jej do podłoża,
- ułożenie warstw nawierzchni asfaltowej na całej szerokości jezdni.

5.4. Profilowanie i zagęszczenie podłoża

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być, zgodnie z decyzją Inżyniera wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera i utylizowany.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 5.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 5. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

Tabela 9 - Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla dróg innych niż autostrady i drogi ekspresowe	
	Ruch ciężki i bardzo ciężki	Ruch mniejszy od ciężkiego
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

5.5. Podbudowy

5.5.1. Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej)

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481:1988. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

5.5.2. Wykonanie podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem

Warstwa wzmacniająca powinna być ułożona na wykonanej wcześniej warstwie podsypkowej odsączającej lub bezpośrednio na wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu zgodnie z postanowieniami WS. Podbudowa z kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5^{o}C w czasie najbliższych 7 dni.

Jeżeli warstwa mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi układanej warstwy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki kruszywa z cementem w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy.

Maksymalna zawartość cementu, w stosunku do masy suchego kruszywa nie może przekraczać (kategoria ruchu KR 2 ÷ KR 6):

- podbudowa pomocnicza - 6%,
- ulepszone podłoże - 8%.

Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w pkt. 2, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w pkt. 2.

Mieszankę należy przygotować w mieszarce stacjonarnej.

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w recepcie laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

Orientacyjna grubość poszczególnych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem przy mieszaniu w mieszarce stacjonarnej nie powinna przekraczać 22cm.

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszonego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej

krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 i niniejszych ST.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

Podbudowa i ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę lub ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy lub ulepszonego podłoża obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy lub ulepszonego podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy lub ulepszonego podłoża.

Warstwa wzmacniająca stabilizowana cementem powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m2,
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,

- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

5.5.3. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Podbudowa powinna być ułożona na wykonanej wcześniej warstwie podsypkowej (odsączającej lub odcinającej).

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy z kruszywa łamanego wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg **Błąd! Nie można odnaleźć źródła odwołania.**.

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

5.6. Nawierzchnie

5.6.1. Układanie nawierzchni żwirowej

- Projekt składu mieszanki powinien być opracowany w oparciu o:
  - wyniki badań kruszyw przeznaczonych do mieszanki żwirowej, wg wymagań p. 2.5,
  - wyniki badań mieszanki, według wymagań podanych w punkcie 2.5,
  - wilgotność optymalną mieszanki określoną wg normalnej próby Proctora, zgodnie z normą PN-B-04481
- Mieszanka żwirowa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną, tj.:
  - dla nawierzchni jednowarstwowej (na podłożu ulepszonym) od 8 do 12 cm,
  - dla każdej warstwy nawierzchni dwuwarstwowej (na podłoży gruntowym lub warstwie odsączającej) od 10 do 16 cm.
- Mieszanka po rozłożeniu powinna być zagęszczona przejściami walca statycznego gładkiego. Zagęszczanie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podanego w ST, a w przypadku gdy nie jest on określony, do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98 zagęszczenia maksymalnego, określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 i BN-77/8931-12
- Wilgotność mieszanki żwirowej w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej. W przypadku gdy wilgotność mieszanki jest wyższa o więcej niż 2% od wilgotności optymalnej, mieszankę należy osuszyć w sposób zaakceptowany przez Inżyniera, a w przypadku gdy jest niższa o więcej niż 2% - zwilżyć określoną ilością wody. Wilgotność można badać dowolną metodą (zaleca się piknometr polowy lub powietrzny).
- Jeżeli nawierzchnię żwirową wykonuje się dwuwarstwowo, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymogów jak wyżej.
- Nawierzchnia żwirowa po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna, zraszając ją wodą ze zbiorników przewoźnych.
- Nawierzchnia powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczana) przez samochody na całej jej szerokości, w okresie 2 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawienie zastaw.

Pojawiające się wklęśnięcia po okresie pielęgnacji wyrównuje się kruszywem po uprzednim wzruszeniu nawierzchni za pomocą oskardów. Wczesne wyrównanie wklęśnięć zapobiega powstawaniu wybojów. Jeżeli mimo tych zabiegów tworzą się wyboje, uszkodzone miejsca należy wyciąć pionowo i usunąć, dosypać świeżej mieszanki żwirowej, wyprofilować i zagęścić wibratorem płytowym lub ręcznym ubijakiem

5.6.2. Nawierzchnia mineralno-bitumiczna

5.6.2.1. 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 sczepienie 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/m^2 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.

5.6.2.2. Warstwa wiążąca z mas mineralno - asfaltowych

Za przygotowanie receptur mieszanki mineralno-asfaltowej odpowiada Wykonawca, który przedstawia je Inżynierowi 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 wykonywanych pełnych i niepełnych badań materiałów.Rodzaj betonu asfaltowego do zaprojektowania:

Do mieszanek mineralno-bitumicznych wykonywanych i wbudowywanych na gorąco stosuje się kruszywo łamane wg PN-EN 13043:2004, klasa I, gatunek 1, z wypełniaczem mineralnym wg PN-EN 13043:2004.

Do produkcji betonu asfaltowego należy zastosować jako lepiszcze asfalt drogowy klasy D-50, który powinien spełniać wymagania zgodnie z PN-65/C-96170.

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 Inżyniera, kontrolną produkcję w postaci zarobu próbnego wraz z badaniami laboratoryjnymi. Pozytywne przeprowadzenie próby będzie potwierdzone przez Inżyniera 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 ukladarki.

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 Inżyniera. Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót.

5.6.2.3. Warstwa ścieralna z mas mineralno - asfaltowych

Materiały stosowane do produkcji mieszanki jak dla warstwy wiążącej.

Wymagania dla betonu asfaltowego na warstwę ścieralną:

- Cechy mechaniczne:
- stabilność wg Marshalla w 60^{C}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 %.

5.6.3. Nawierzchnia z betonowej kostki brukowej

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.

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie mniejszej niż +5˚C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni, jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0˚C do +5˚C, przy czym jeżli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy. papą itp.).

5.6.4. Odtworzenie nawierzchni z kostki brukowej nieregularnej

Materiał głównie z odzysku.

Do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej należy zastosować podsypkę cementowo-piaskową 1:4. Grubość podsypki powinna być zgodna z dokumentacją projektową i wynosić 3cm. Współczynnik wodno-cementowy dla podsypki cementowo-piaskowej powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie R7 = 10 MPa, R28 = 14 MPa.

Kostkę można układać w deseń rzędowy prosty, który uzyskuje się przez układanie kostki rzędami prostopadłymi do osi drogi.

Szerokość spoin między kostkami nie powinna przekraczać 12 mm. Spoiny w sąsiednich rzędach powinny się mijać co najmniej o 1/4 szerokości kostki.

Kostka użyta do układania nawierzchni powinna być jednego gatunku i z jednego rodzaju skał.

Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować w nawierzchniach z kostki na zaprawie cementowej w odległości od 10 do 15 m oraz w takich miejscach, w których występuje dylatacja podbudowy lub zmiana sztywności podłoża.

Kostkę na zaprawie cementowo-piaskowej można układać bez środków ochronnych przed mrozem, jeżeli temperatura otoczenia jest +5^{o}C lub wyższa. Nie należy układać kostki w temperaturze 0^{o}C lub niższej. Jeżeli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0 do +5^{o}C, a w nocy spodziewane są przymrozki, kostkę należy zabezpieczyć przez nakrycie materiałem o złym przewodnictwie cieplnym. Świeżo wykonaną nawierzchnię na podsypce cementowo-żwirowej należy chronić w sposób podany w PN-B-06251.

Kostki, które pękną podczas ubijania powinny być wymienione na całe. Ostatni rząd kostek na zakończenie działki roboczej, przy ubijaniu należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą np. belki drewnianej umocowanej szpilkami stalowymi w podłożu.

Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową. Wypełnienie spoin zaprawą cementowo-piaskową powinno być wykonane z zachowaniem następujących wymagań:

- wytrzymałość zaprawy na ściskanie powinna wynosić nie mniej niż 30 MPa,
- przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą z dodatkiem 1% cementu w stosunku objętościowym,
- głębokość wypełnienia spoin zaprawą cementowo-piaskową powinna wynosić około 5 cm,
- zaprawa cementowo-piaskowa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostką.

W celu pielęgnacji nawierzchni kostkowej, której spoiny są wypełnione zaprawą cementowo-piaskową należy polać nawierzchnię wodą w kilka godzin po zalaniu spoin i utrzymywać ją w stałej wilgotności przez okres jednej doby. Następnie nawierzchnię należy przykryć piaskiem i utrzymywać w stałej wilgotności przez okres 7 dni. Po upływie od 2 do 3 tygodni - w zależności od warunków atmosferycznych, nawierzchnię należy oczyścić dokładnie z piasku i można oddać do ruchu.

5.6.5. Wykonanie nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie

Odtworzenie nawierzchni gruntowej ulepszonej mechanicznie wykonać zgodnie z ST-01.02 pkt. 2.3.2 i 5.2.2.13.

5.6.1. Krawężniki drogowe

Krawężniki (z odzysku) 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 łukach drogowych prefabrykaty łukowe o odpowiednim promieniu zagięcia. 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.

5.6.2. Osadzenie obrzeży betonowych

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka z piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę wykonuje się przez zasypanie koryta piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej (poziom górny obrzeża powinien się znajdować 1cm poniżej poziomu nawierzchni z kostki brukowej betonowej) i poleceniami Inżyniera.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem na pełną głębokość.

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. 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 (Is) należy sprawdzać co najmniej 2 razy na dziennej działce roboczej i co najmniej 1 raz na 600 m^2.

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 łatą co 20m w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć łatą co najmniej 10razy na 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 2cm.

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4 - metrowej laty 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 luku kołowego. Spadki poprzeczne podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją ±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.

6.4. Badanie podbudowy

6.4.1. Badania w czasie robót

Uziarnienie kruszywa, zawartość zanieczyszczeń obcych, wilgotność powinny być przez Wykonawcę badane co najmniej dwukrotnie dla każdej działki roboczej. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazane Inżynierowi. Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określone w pkt. 2.4 niniejszego ST powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót, a szczególnie w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz w innych przypadkach określonych przez Inżyniera.

Wilgotność kruszywa – należy badać wg PN-77/B-06714/17 przynajmniej 2 razy na każdej działce roboczej lecz nie rzadziej niż raz na 600 m^2.

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora, wg PN-88/B-04481 (metoda II). Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać wg BN-77/8931-12, na każdej działce roboczej przynajmniej w dwóch punktach wybranych losowo, w przypadku gruboziarnistego uziarnienia kruszywa kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg BN-64/8931-02 minimum 1 raz na 3000 m^2.

Minimalny moduł odkształcenia (nośność) mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm dla ruch lekkiego winna wynosić :

- pierwotny – 100 MPa (M^{I}_{E})
- wtórny - 140 MPa (M_{E}^{II})

Dla ruchu średniego winna wynosić

- pierwotny – 100 MPa (M^{I}_{E})
- wtórny - 170 MPa (M_{E}^{II})

dla ruch ciężkiego winna wynosić :

- pierwotny – 100 MPa (M^{I}_{E})
- wtórny - 200 MPa (M_{E}^{II})

zagęszczenie jest prawidłowe gdy ME''/ME' < 2,2

6.4.2. Badania i pomiary wykonanej warstwy podbudowy

Grubość warstwy - wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej wykonaniu co najmniej w 3 losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 400 m2 podbudowy. Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiar grubości warstwy co najmniej w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m2. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać +10% i –15% .

Nośność i zagęszczenie wg obciążeń płytowych – zgodnie z BN-64/8931-02.. Zagęszczenie podbudowy j.w. należy uznać za prawidłowe jeżeli stosunek wtórnego modułu do pierwotnego, mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm jest nie większy od 2,2. Nośność badać raz na 3000 m2

6.4.3. Pomiary cech geometrycznych.

Równość – nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-ro metrową łatą co 20 m. Nierówności nie powinny przekraczać 12 mm dla podbudowy zasadniczej.

Spadki poprzeczne – spadki te powinny być zgodne z dokumentacja projektową (istniejącym stanem) z tolerancja ± 0,5%. Pomiar 1 raz na 100 m, dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych.

Rzędne podbudowy – należy sprawdzać co najmniej 1 raz na 100 m. Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i –2 cm.

Szerokość podbudowy – należy sprawdzić ca najmniej 1 raz na 100 m. Szerokość ta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm

6.5. Badanie nawierzchni z mas mineralno - bitumicznych

Sprawdzenie wykonania nawierzchni polega na sprawdzeniu zgodności z niniejszym ST w pkt. 5.6.2.

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 %.

6.6. Badania nawierzchni z kostki brukowej

6.6.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą:

głębokości koryta:

- o szerokości do 3 m : ±1 cm
- o szerokości powyżej 3 m : ±2 cm
- szerokości koryta: ±5 cm

6.6.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacja projektową oraz pkt 5.3 niniejszej ST.

Grubość podsypki należy mierzyć 10 razy na 1 km. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1,0 cm.

6.6.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszej ST:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienie spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.
- Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

6.6.4. Sprawdzenie równości nawierzchni

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzić należy łatą co najmniej raz na każde 150 do 300 m2 ułożonego chodnika i parkingów i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m długości chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łatą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem.

6.6.5. Sprawdzenie profilu podłużnego

Sprawdzenie profilu podłużnego należy przeprowadzić za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenie od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ±3cm.

6.6.6. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego należy dokonywać szablonem z poziomicą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m2 i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą ±0,3%.

6.6.7. Sprawdzenie wiązania

Sprawdzenie wiązania kostki wykonać należy wyrywkowo w kilku miejscach przez oględziny nawierzchni i określenie czy wiązanie odpowiada wymaganiom .

6.6.8. Ubicie kostki

Ubicie kostki sprawdzić należy przez swobodne jednokrotne opuszczenie z wysokości 15 cm ubijaka o masie 25 kg na poszczególne kostki. Pod wpływem takiego uderzenia osiadanie kostek nie powinno być dostrzegane.

6.6.9. Sprawdzenie spoin

Sprawdzenie wypełnienia spoin wykonać należy co najmniej w pięciu dowolnie obranych miejscach na każdym kilometrze przez wykruszenie zaprawy na długości około 10 cm i zmierzenie głębokości wypełnienia spoiny zaprawą, a przy zaprawie cementowo-piaskowej - również przez sprawdzenie przyczepności zaprawy do kostki.

6.7. Badania nawierzchni żwirowych

6.7.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni żwirowej podaje tablica 2.

Tabela 10-Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Ukształtowanie osi w planie	co 100 m oraz w punktach głównych łuków poziomych
2	Rzędne wysokościowe	co 100 m
3	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
4	Równość poprzeczna	10 pomiarów na 1 km
5	Spadki poprzeczne	10 pomiarów na 1 km oraz w punktach głównych łuków poziomych
6	Szerokość	10 pomiarów na 1 km
7	Grubość	10 pomiarów na 1 km
8	Zagęszczenie	1 badanie na 600 m2 nawierzchni

6.7.2. Ukształtowanie osi nawierzchni

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż $\pm$ 5 cm.

6.7.3. Rzędne wysokościowe

Odchylenia rzędnych wysokościowych nawierzchni od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż +1 cm i -3 cm.

6.7.4. Równość nawierzchni

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć łatą 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [5]. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 15 mm.

6.7.5. Spadki poprzeczne nawierzchni

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm$ 0,5%.

6.7.6. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż -5 cm i +10 cm.

6.7.7. Grubość warstw

Grubość warstw należy sprawdzać przez wykopanie dołków kontrolnych w połowie szerokości nawierzchni. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.7.8. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia należy przeprowadzać na podstawie oceny wizualnej oraz pomiarów wykonanych co najmniej w 10 punktach na 1 km i porównaniu zgodności wykonanych elementów odwodnienia z dokumentacją projektową.

Pochylenie niwelety dna rowów należy sprawdzać co 100 m. Stwierdzone w czasie kontroli odchylenie spadków od spadków projektowanych nie powinno być większe niż ± 0,1%, przy zachowaniu zgodności z projektowanymi kierunkami odprowadzenia wód.

6.7.9. Zagęszczenie nawierzchni

Zagęszczenie nawierzchni należy badać co najmniej dwa razy dziennie, z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m2. Kontrolę zagęszczenia nawierzchni można wykonywać dowolną metodą

6.8. Sprawdzenie krawężników

6.8.1. W czasie robót należy sprawdzić wykonanie:

- koryta
- podsypki
- ustawienie obrzeża i krawężników przy dopuszczalnych odchyleniach:
- linia obrzeża w planie ±2cm na każde 100 m długości obrzeża
- niweleta górnej płaszczyzny obrzeża ±1 cm na każde 100 m długości obrzeża
- wypełnienie spoin – sprawdzane co 10 m – musi wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

6.8.2. Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową
- Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić + 1 cm na każde 100 m ławy.
- Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
  - dla wysokości ± 10% wysokości projektowanej,
  - dla szerokości +10% szerokości projektowanej.
- Równość górnej powierzchni ław.
  - Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.
    Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- Zagęszczenie ław.
  - Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego.
- Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy.
- Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
  - Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

6.8.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6.8.4. Obrzeża betonowe

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami pkt. 2. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami pkt. 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2 niniejszych ST.

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5,
- podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) z piasku - zgodnie z wymaganiami pkt 5.,
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5., przy dopuszczalnych odchyleniach:
    - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
    - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża , które może wynosić ±1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
    - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Wyniki obmiaru w umowie ryczałtowej stanowią podstawę do oceny procentowego zaawansowania robót do celu określenia miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i inspektora nadzoru.

Jednostką obmiaru jest:

m2 (metr kwadratowy) - dla:

- powierzchni wykonanej i odebranej nawierzchni z mieszanek mineralno - bitumicznych,
- powierzchni wykonanej i odebranej nawierzchni z kostki brukowej betonowej,

- powierzchni wykonanej i odebranej nawierzchni żwirowej,
- powierzchni wykonanej i odebranej nawierzchni gruntowej

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez inspektora i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Warunki ogólne

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

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

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN)..

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00 "Wymagania ogólne".

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt.1.3. niniejszej ST. Kwota ryczałtowa pozycji tabeli ceny będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 14157:2005	Kamień naturalny. Oznaczanie odporności na ścieranie
PN-B-06250	Beton zwykły
PN-EN 197-1:2002	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 932-1:1999	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pobierania próbek
PN-EN 933-1:2000	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
PN-EN 933-4:2001	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu
PN-EN 1097-2:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności na rozdrabianie
PN-EN 1097-5:2001	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 1367-1:2001	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-EN ISO 13437:2000	Geotekstylia i wyroby pokrewne - Metoda instalowania i pobierania próbek z gruntu oraz badania próbek w laboratorium
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 12620:2004	Kruszywa do betonu
PN-EN 14157:2005	Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego

PN-B-11213:1997	Materiały kamienne. Elementy kamienne, krawężniki uliczne, drogowe i mostowe

10.2. Inne

Aprobaty techniczne