

Inwestycja: **"Kanalizacja sanitarna grawitacyjno-ciśnieniowa w obszarze ul. Siarkowej w Tarnobrzegu"**

(w ramach POIiŚ projekt pn. „Gospodarka wodno-ściekowa w Tarnobrzegu – Etap II”)

Inwestor: **Tarnobrzeskie Wodociągi Spółka z o.o.
ul. Wiślna 1, 39-400 Tarnobrzeg**

ST-02

ROBOTY ZIEMNE I ODTWORZENIE TERENU

1.WSTĘP.....	4
1.1.PRZEDMIOT ST.....	4
1.2.ZAKRES STOSOWANIA ST.....	4
1.3.ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	4
1.4.OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	4
2.WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	7
2.1.MATERIAŁ NA ZASYPKI.....	8
2.2.CHUDY BETON.....	8
2.3.CEMENT.....	8
3.SPRZĘT.....	8
4.ŚRODKI TRANSPORTU.....	8
5.WYKONANIE ROBÓT.....	9
5.1.OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT.....	9
5.2.WYMAGANIA PODSTAWOWE.....	9
5.3.ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I TOWARZYSZĄCE.....	9
5.3.1.Dokumentacja terenu przed rozpoczęciem prac.....	9
5.3.2.Terenowe badanie gruntów.....	10
5.3.3.Roboty geodezyjne 10	
5.3.4.Prace geotechniczne 10	
5.3.5.Oczyszczenie i przygotowanie terenu.....	10
5.3.6.Zdjęcie darniny i ziemi roślinnej.....	10
5.3.7.Przygotowanie dróg dojazdowych.....	11
5.3.8.Odwodnienie terenu 11	
5.3.9.Kształtowanie terenu 12	
5.4.WYKOPY PRÓBNE.....	12
5.5.WYKOPY.....	12
5.6.UMOCNIENIE I OCHRONA WYKOPÓW.....	13
5.7.POSTĘPOWANIE W OKOLICZNOŚCIACH NIEPRZEWIDZIANYCH.....	14
5.8.WENTYLACJA.....	14
5.9.ODKŁAD I ZAGOSPODAROWANIE GRUNTU.....	14
5.10.DOKOP GRUNTU.....	15
5.11.PODŁOŻE NOŚNE.....	15
5.12.USUNIĘCIE GRUNTÓW O MAŁEJ NOŚNOŚCI.....	15
5.13.WYKOPY WYKONYWANE RĘCZNIE.....	16
5.14.ODWADNIANIE WYKOPÓW.....	16
5.15.ZASYPYWANIE WYKOPÓW.....	17
5.16.HUMUSOWANIE.....	18
5.17.ZEJŚCIA I WYJŚCIA W WYKOPACH.....	19
5.18.NADMIAR UROBKU.....	19
5.19.PRZYWRÓCENIE STANU PIERWOTNEGO TERENÓW NIEUTWARDZONYCH.....	19
6.WYKONANIE ROBÓT ODTWORZENIOWYCH NAWIERZCHNI ORAZ BUDOWY ZJAZDU I OGRODZENIA TŁOCZNI.....	19
6.1 ODTWORZENIE JEZDNI O NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ.....	19
6.1.1.Ogólne zasady wykonania robót.....	19
6.1.2. Ulepszone podłoże pod podbudowę zasadniczą.....	20
6.1.3 Podbudowa pod warstwę z betonu asfaltowego.....	20

6.1.4 Obramowanie nawierzchni.....	20
6.1.5 Układanie nawierzchni bitumicznej.....	20
6.2. ODTWORZENIE JEZDNI Z KOSTKI BETONOWEJ.....	20
6.2.1 Ogólne zasady wykonania robót.....	20
6.2.2 Ulepszone podłoże pod podbudowę zasadniczą.....	21
6.2.3 Podbudowa pod warstwę kostki betonowej.....	21
6.2.4 Obramowanie nawierzchni.....	21
6.2.5 Podsypka pod warstwę kostki betonowej.....	21
6.2.6 Układanie nawierzchni z kostki kamiennej.....	21
6.2.7 Ubicie nawierzchni z kostki betonowej.....	22
6.3 BUDOWA ZJAZDU, NAWIERZCHNI I OGRODZENIA TERENU TŁOCZNI.....	22
6.3.1 Ogólne zasady wykonania robót.....	22
6.3.2 Wytyczne do budowy zjazdu, ogrodzenia i utwardzenia powierzchni wewnątrz ogrodzenia.....	22
7.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	22
7.3. KONTROLA ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH.....	25
7.4. KONTROLA ROBÓT POMIAROWYCH.....	25
7.5. KONTROLA WYKOPÓW	25
7.6. DOKŁADNOŚĆ WYKONANIA WYKOPÓW.....	25
8.OBMIAR ROBÓT.....	26
9.ODBIÓR ROBÓT.....	26
9.1.ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.....	26
9.2.ODBIORY KOŃCOWE.....	26
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	27

1. WSTĘP

Nazwy i kody CPV robót objętych zamówieniem

- 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
- 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowanie terenu pod budowę i roboty ziemne
- 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg
- 45233252-0 Roboty w zakresie nawierzchni ulic

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnej inwestycji pn.: *„Kanalizacja sanitarna grawitacyjno-ciśnieniowa w obszarze ul. Siarkowej w Tarnobrzegu”*.

W celu pełnego zrozumienia zakresu robot, standardów materiałów i wykonania robot niniejsze

Specyfikacje Techniczne należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi dokumentami, stanowiącymi Opis przedmiotu zamówienia.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót budowlanych jest stosowana jako opracowanie dostarczane przez Zamawiającego w ramach (programu funkcjonalno – użytkowego - PFU) Specyfikacji Warunków Zamówienia (SWZ) i zawierające zbiór wymagań, które są niezbędne do określenia wymaganego standardu i jakości wykonanych robót w zakresie technologii ich wykonania i jakości stosowanych wyrobów budowlanych.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Zakres robót objęty niniejszą Specyfikacją dotyczy następujących robót dla inwestycji opisanej w punkcie 1.1:

- robót ziemnych (wykonywanie wykopów, ukopów, odkładów gruntu, nasypów, zasypek, obsypek, podsypek, przy robotach przygotowawczych, budowy sieci kanalizacyjnej z tłocznią, przewodów elektroenergetycznych, robót ziemnych przy pracach drogowych, odtworzenia terenów zielonych i dróg jak również budowy zjazdu i terenu wokół tłoczni),
- robót odtworzeniowych terenu (tereny zielone, pasy drogowe z jezdniami asfaltowymi i utwardzonymi)
- budowa zjazdu do tłoczni ścieków wraz z jej ogrodzeniem i oraz ułożeniem kostki betonowej na podbudowie,

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia stosowane w niniejszych specyfikacjach są zgodne z określeniami podanymi w ST-00.00 „Wymagania Ogólne” oraz obowiązującymi z odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN). Ponadto:

Beton asfaltowy – mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

Budowla drogowa – obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość

techniczno - użytkową (droga) albo jego część stanowiący odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

Droga – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Jezdnia – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Korona drogi – jezdnia (jezdnie) z poboczami lub chodnikami, zatokami, pasami awaryjnego postoju i pasami dzielącymi jezdnie.

Ława (fundament) - warstwa nośna z betonu służąca do umocnienia krawężnika i przenosząca obciążenie krawężnika na podłoże gruntowe.

Nasypy – użytkowe budowle ziemne wznoszone wznwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony.

Nawierzchnia – warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki do ruchu.

Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

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

Pobocze – część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

Podbudowa – część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych nawierzchni drogowej.

Podłoże – grunt rodzimy, nasypowy zagęszczony lub warstwa kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie stanowiące podstawę pod podsypkę i nawierzchnię brukową.

Podłoże nawierzchni - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

Podłoże ulepszone nawierzchni – gorna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona na podłożu mająca za zadane wyrównanie różnic w grubości warstw materiału zastosowanego do wykonania nawierzchni oraz uzyskanie właściwego spadku nawierzchni z trylinki.

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

Przekopy – wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych.

Stabilizacja mechaniczna – proces technologiczny polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Ukopy – pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów, wykonania zasypów lub wywiezienia na składowisko i utylizacji.

Warstwa ścieralna – wierzchnia warstwa nawierzchni drogowej, poddana bezpośredniemu oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych, mająca zabezpieczyć warstwy konstrukcyjne przed bezpośrednim oddziaływaniem ruchu i przedostawaniem się wody.

Wykopy obiektowe – wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych głębsze od 1m,

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robot ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

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

Zasyp – wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem.

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

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

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

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m³),

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych,

Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

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

gdzie:

d₆₀- średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d₁₀- średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

Wskaźnik odkształcenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_o = E_2 / E_1$$

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

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

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

Wszystkie wyroby stosowane podczas prowadzenia robot powinny być zgodne z wymaganiami w dokumentacji projektowej. Kontrola techniczna Wykonawcy powinna stwierdzić przydatność materiałów na podstawie atestów, instrukcji technicznych oraz badań. Materiały winny posiadać certyfikaty bezpieczeństwa, bądź deklaracje zgodności z obowiązującymi przepisami i normami. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robot będących przedmiotem niniejszych warunków są:

- grunt wydobyty z wykopu,
- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy robot na ewentualną wymianę gruntu oraz nasypy (na obsypkę, zasypkę i nasypy),
- cement zgodny z PN-EN 197-1:2002,
- kostka betonowa winna spełniać wymagania normy PN-EN 1338:2005 "Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań". Zastosować kostkę betonową uzyskaną z rozbiórki nawierzchni istniejącej z wymianą elementów uszkodzonych i uzupełnieniem brakujących,
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg normy PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie o wskaźniku nośności powyżej 80%,
- ulepszone podłoże – piasek stabilizowany cementem o $R_m = 2,5$ MPa (wytworzony w betoniarni) wg PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych cementem,
- piasek średnioziarnisty do wypełnienia wykopu zagęszczonym warstwami o wskaźniku zagęszczenia $I_s = 1,00$ do głębokości 1,2 m od spodu podbudowy. Poniżej 1,2 m – wskaźnik zagęszczenia $I_s = 0,97$,
- asfalt drogowy spełniający wymagania PN-S-96025 Drogi samochodowe. Nawierzchnie Asfaltowe. Mieszanek 0/8 mm. Do wytworzenia mieszanki mineralno-bitumicznej należy zastosować grysy bazaltowe klasy I, wypełniacz podstawowy oraz asfalt D50/D70.
- kruszywo do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego zgodne z PN-EN 13043 i WT-1 Kruszywa 2010, obejmujące kruszywo grube, kruszywo drobne i wypełniacz,
- do uszczelnienia połączeń tj. spoiny stanowiące połączenia różnych materiałów lub połączenie warstwy asfaltowej z urządzeniami obcymi w nawierzchni należy stosować: materiały termoplastyczne jak taśmy asfaltowe, pasty itp. według norm i aprobat technicznych. Grubość materiału termoplastycznego do spoiny powinna wynosić nie mniej niż 15 mm przy grubości warstwy technologicznej większej niż 2,5 cm,

2.1. MATERIAŁ NA ZASYPKI

Grunt użyty do zasypki powinien gwarantować łatwą i dobrą zagęszczalność, (żwiry, pospółki - również gliniaste - piaski średnioziarniste o wskaźniku różnoziarnistości $U < 5$). Jeżeli będzie to konieczne, wykopany materiał należy przesiać

i posortować, usuwając duże kamienie, skały lub inne cząstki, które mogą utrudnić jego zagęszczenie.

2.2. CHUDY BETON

Mieszanka betonowa kruszywa z cementem o wytrzymałości na ściskanie $6 \div 9$ MPa, po 28 dniach wiązania. Do betonu chudego powinno się stosować kruszywo o składzie naturalnym, o maksymalnej nominalnej wielkości nieprzekraczającej 20 mm. Jakość i czystość kruszywa winna pozostawać w zgodności z wymaganiami stosownych norm.

2.3. CEMENT

Cement zgodny z PN-EN 197-1:2012.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakiem,
- spycharka,
- ładowarka,
- narzędzia brukarskie,
- walec,
- zagęszczarka wibracyjna,
- wibratory płytowe,
- ubijak do zagęszczania.
- i inne

Przy ruchu po drogach publicznych sprzęt musi spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 - Wymagania Ogólne.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robot i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami STWiORB.

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

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrylonych (np. ziemia), oraz sprzętu budowlanego i urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowyładowcze.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

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

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo, stosowane będą samochody samowyładowcze - wywrotki. Samochody skrzyniowe do przewozu materiałów do umocnienia i odwodnienia wykopów. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONYWANIA ROBÓT

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących odpowiednich Norm Technicznych (PN i EN-PN), Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robot oraz dokumentacją projektową.

W czasie prowadzenia robót ziemnych należy zabezpieczyć wszystkie przewody uzbrojenia podziemnego krzyżujące się i zbliżone do wykonywanych prac.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

5.2. WYMAGANIA PODSTAWOWE

Podstawowe Wymagania w zakresie:

- wykonania robót przygotowawczych i towarzyszących
- postępowania w okolicznościach nieprzewidzianych
- wykonania wykopów
- wykonania nasypów
- zabezpieczenia budowli robót ziemnych
- robót ziemnych w okresie mrozów

są zgodne z postanowieniami PN-B-06050 punkt 3 Wymagania.

5.3. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I TOWARZYSZĄCE

Przed przystąpieniem do robót zasadniczych Wykonawca zrealizuje niżej roboty przygotowawcze i towarzyszące.

5.3.1. Dokumentacja terenu przed rozpoczęciem prac

Przed rozpoczęciem wykopów winno się sporządzić dokumentację stanu powierzchni terenu. Powinna ona wyszczególniać poziomy terenu, wszystkie jego szczegóły, które mogą wymagać przywrócenia do stanu pierwotnego, oraz możliwie największą ilość informacji na temat systemu odwodnienia powierzchniowego i podziemnego. Jeżeli jest to konieczne, dokumentacja powinna obejmować zdjęcia lub nagrania wideo, przedstawiające istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego. w razie potrzeby należy porozumieć się (na piśmie) z użytkownikami terenu, a kopię dostarczyć Zamawiającemu.

Dokumentację winno się aktualizować w zakresie szczegółów dotyczących odwodnienia podziemnego lub innych charakterystycznych instalacji podziemnych, które zostaną odsłonięte w miarę postępu Robót.

5.3.2. Terenowe badanie gruntów

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać terenowe badania gruntu, określić rodzaju i grubości warstw zalegających w miejscu robót ziemnych oraz ustalić rzeczywiste warunki wodno-gruntowych w momencie rozpoczynania robót.

Terenowe badania gruntów na potrzeby budowy powinny być wykonywane niezależnie od posiadanej dokumentacji geotechnicznej.

W przypadku natrafienia na namuły lub torfy należy przeprowadzić badania szczegółowe przez jednostkę do tego uprawnioną.

Z przeprowadzonych na terenie budowy badań gruntu należy sporządzić protokół i porównać uzyskane wyniki z projektem. Protokół powinien być dołączony do dziennika budowy i przedstawiony przy odbiorze gotowego obiektu.

5.3.3. Roboty geodezyjne

Roboty geodezyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami ST-01 - Roboty przygotowawcze oraz PN-B-06050.

5.3.4. Prace geotechniczne

Prace geotechniczne, badawcze i projektowe niezbędne w celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. Nr 81 poz. 463). oraz wytycznymi zamieszczonymi w dokumentacji geologiczno-inżynierskiej stanowiącej załącznik w Części informacyjnej niniejszego PFU. Wszelkie inne lub dodatkowe niezbędne opracowania w zakresie prac geotechnicznych winien Wykonawca na swój koszt.

5.3.5. Oczyszczenie i przygotowanie terenu

Oczyszczenie i przygotowanie terenu należy wykonać zgodnie z wymaganiami ST 01 - Roboty przygotowawcze i rozbiórkowe oraz PN-B-06050.

5.3.6. Zdjęcie darniny i ziemi roślinnej

Wierzchnia warstwa gleby winna być usunięta w miejscach wskazanych na rysunkach albo zgodnie z decyzją Zamawiającego, do głębokości nieprzekraczającej 30 cm.

Usunięcie darniny i ziemi roślinnej powinno być dokonane w granicach wyznaczonej budowli z dodaniem po ok. 1,0 m po każdej stronie. Ziemia roślinna powinna być zgarnięta w pryzmy i wykorzystana do późniejszego plantowania warstwy wierzchniej terenu budowy po wykonaniu robót. Zgarniania ziemi roślinnej nie należy wykonywać podczas dużych lub długotrwałych opadów, gdy przewidziana do zgarniania warstwa ziemi jest mokra. Zebrana ziemia roślinną należy przechowywać w możliwie dużych pryzmach, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem innymi rodzajami materiałów oraz przed najeżdżaniem na pryzmy pojazdów wywołujących zmiany strukturalne zebranej ziemi roślinnej.

Usunięta w ten sposób górna warstwa gleby należy do Zamawiającego i powinna być zachowana do późniejszego wykorzystania lub usunięcia, zgodnie z zaleceniem Zamawiającego.

5.3.7. Przygotowanie dróg dojazdowych

Przygotowanie dróg dojazdowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06050.

5.3.8. Odwodnienie terenu

Odwodnienie terenu należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06050 i przedstawionymi poniżej wytycznymi.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w postaci wykopów, ukopów lub rozkopów, należy sprawdzić poziom wody gruntowej w miejscu wykonywania robót i uwzględnić ciśnienie spływowe, które może powodować utrudnienia w wykonawstwie i naruszenie równowagi skarp wykopu.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych powinny być wykonane wszystkie urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy, przekopy i nasypy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca ustali, czy na danym terenie znajduje się powierzchniowy lub podziemny system odwadniający. w przypadku, gdy taki system istnieje, Wykonawca uzgodni z użytkownikiem terenu jego dokładną lokalizację. Konieczne jest, aby zarejestrować lokalizację i szczegóły dotyczące każdego odciętego lub naruszonego elementu drenażu. Następnie, przez cały czas prowadzenia Robót, należy dbać o zachowanie całości powierzchniowego lub podziemnego systemu odwadniającego.

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Roboty związane z niwelacją terenu należy prowadzić w takiej kolejności, aby w każdej fazie robót był zapewniony łatwy odpływ powierzchniowy wód opadowych. Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych na otaczającym terenie. w tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót. Odwodnienia wgłębne, przewidziane do działania ciągłego, powinny mieć urządzenia do automatycznej sygnalizacji przerw w działaniu oraz pompy rezerwowe i dwa niezależne źródła zasilania w energię. Wymagania te muszą być przestrzegane bezwzględnie przy urządzeniach odwodnienia wgłębego odprowadzającego wody gruntowe naporowe. Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych, bez odwodnienia wgłębego (odprowadzanie wód gruntowych powierzchniowych drenażami roboczymi lub rowkami), jest dopuszczalne jedynie do głębokości 1,0 m poniżej poziomu piezometrycznego wód gruntowych w przypadku gruntów spoistych i 0,3 m - w przypadku gruntów piaszczystych.

Przed trwałym przywróceniem systemu odwadniającego do stanu początkowego końcówki istniejących drenów należy oczyścić w miejscach przecięcia z wykonywanymi robotami. Należy udzielić pomocy Zamawiającemu podczas wykonywania związanej z powyższym inspekcji, w czasie, której określi on ewentualny zakres koniecznej wymiany elementów drenażu. Zamienne rury powinny mieć tę samą średnicę, co rury oryginalne, powinny być tej samej lub wyższej jakości i w miarę możliwości winny być wykonane z tego samego materiału. Przed zasypaniem wykopów winno się powiadomić o tym użytkownika terenu i Zamawiającego, aby mógł zobaczyć stan systemu odwadniającego po zakończeniu robót.

W przypadku zalania wykopów wodami opadowymi lub roztopowymi należy stosować odwodnienie powierzchniowe.

Zakres robót odwodnieniowych należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowych

i wodnych w trakcie wykonywania robót.

Koszty robót odwodnieniowych i pompowania wody nie podlegają odrębnej zapłacie i są

traktowane jako wliczone w ceny jednostkowe wykonanych Robot Stałych.

Winno się przechowywać dokumentację wszystkich robót przeprowadzonych w związku z przywróceniem systemu odwadniającego do stanu początkowego. Kopia powinna zostać przekazana Zamawiającemu.

5.3.9. Kształtowanie terenu

Kształtowanie terenu należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06050.

5.4. WYKOPY PRÓBNE

Dla uściślenia przebiegu tras ewentualnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać wykopy próbne. Zamawiający może zarządzić wykonanie wykopów próbnych z innych przyczyn. Jeżeli nie zostanie ustalone inaczej, wykopy próbne należy w zwykłych warunkach prowadzić ręcznie.

Raport na piśmie lub szkic sporządzony z wykorzystaniem danych uzyskanych na podstawie każdego wykopu próbnego powinien zostać przekazany do uzgodnienia przez Zamawiającego. Pozwoli to na określenie rodzaju warstwy powierzchniowej, jej stanu i głębokości pod poziomem terenu oraz wszelkich innych związanych z tym informacji. Wykopu nie wolno zasypywać do czasu zaakceptowania wyżej wymienionego raportu lub szkicu przez Zamawiającego.

5.5. WYKOPY

Wykopy należy wykonywać do głębokości $0,1 \div 0,2$ m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

W przypadku stwierdzenia w trakcie realizacji, w strefie posadowienia przewodów i obiektów, gruntów nienośnych, należy wykop pogłębić do warstwy nośnej i grunty organiczne wymienić na grunt piaszczysty. Wymieniony grunt dokładnie zagęścić.

Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robot 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 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 robot.

5.6. UMOCNIENIE I OCHRONA WYKOPÓW

Tam, gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (w szczególności PN-B-06050, PN-B-10736) i sztuką budowlaną tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości rowu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg.

Zbocza nasypów, przekopów i wykopów wykonywanych w gruntach sypkich lub gruntach spoistych powinny zachowywać pełną równowagę w każdej porze roku. Warunki stateczności zboczy powinny być obliczone i podane w projekcie danej budowli.

Skarpom nasypów i wykopów narażonych na obciążenia dynamiczne lub statyczne, jeżeli nie przewidziano specjalnych zabezpieczeń tych skarp, należy nadawać łagodniejsze pochylenie boków.

Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte chyba, że Zamawiający podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykonanie wykopów skarpowych jest dozwolone wyłącznie w przypadku, gdy ściany tych wykopów znajdują się w całości w obrębie Terenu Budowy, bez szkody ani naruszenia istniejących instalacji, własności lub konstrukcji, bez niepotrzebnego kolidowania z ruchem pieszym i kołowym oraz, gdy warunki gruntowo - wodne na to pozwalają.

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, tak aby był umożliwiony odpływ wody od miejsca wykonywania robót, przy równoczesnym zachowaniu wymaganej projektem dokładności robót.

Wykopu fundamentowe powinny być wykonywane w zasadzie w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonywania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli lub wymiarów w planie fundamentów oraz dostosowane do sposobu zakładania fundamentu, głębokości wykopu i rodzaju gruntu, z uwzględnieniem konieczności wzmocnienia zboczy wykopów i ich nachylenia.

W przypadku, gdy nie zachodzi możliwość wykonania bezpiecznego nachylenia ścian wykopu, powinny być uwzględnione w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodna przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ścian wykopu a wykonywanym w wykopie fragmentem (elementem budynku lub budowli). Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,60 m, a w przypadku wykonywania na ścianach fundamentów izolacji nie mniej niż 0,80 m.

Szerokość dna wykopów rozpartych, powinna uwzględniać grubość konstrukcji rozparcia oraz przestrzeń swobodną między rozparciem i gabarytem elementów układanych w wykopie. Przestrzeń ta powinna wynosić co najmniej:

- w przypadku układania rurociągów i drenaży - po 30 cm z każdej strony,
- w przypadku fundamentów - po 50 cm z każdej strony.

Szerokość wykopów musi uwzględniać możliwość dogęszczenia obsypki i zasyпки układanego elementu (szerokość zagęszczarki).

Wykonywanie wykopów w gruntach spoistych powinno się odbywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzedne wykopu o grubości co najmniej:

- przy pracy spycharki, zgarniarkami i koparkami wielonaczyniowymi - 15 cm,
- przy pracy koparkami jednonaczyniowymi - 20 cm.

Niewybraną w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża pod fundament.

Niezależnie od danych zawartych w projekcie, po wykonaniu wykopu należy w miejscu i na głębokości posadowienia obiektu sprawdzić nośność gruntu na obciążenia, jakie

będą przekazywane na grunt przez wykonany obiekt lub budowlę.

Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

5.7. POSTĘPOWANIE W OKOLICZNOŚCIACH NIEPRZEWIDZIANYCH

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

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

5.8. WENTYLACJA

Powinna zostać zapewniona wentylacja, pozwalająca na usunięcie z wykopów, rowów, tuneli i przekopów potencjalnie niebezpiecznych gazów pochodzących z dowolnego źródła, oraz zapewnienie obecności wystarczającej ilości tlenu. Przed wejściem pracowników należy podjąć odpowiednie kroki w celu sprawdzenia za pomocą detektorów gazu stanu bezpieczeństwa we wszystkich wyżej wymienionych miejscach prowadzenia prac.

5.9. ODKŁAD I ZAGOSPODAROWANIE GRUNTU

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych, a także zagospodarować nadmiar gruntu i grunt nienadający się do wykorzystania do robót w sposób zgodny z wymaganiami Ustawy o odpadach.

Wszelkie koszty związane z usunięciem gruntu z Terenu Budowy, transportem gruntu, koszty składowania gruntu na składowiskach, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót wykonywanych na składowiskach (np. załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu, formowania nasypów i inne), koszty zagospodarowania gruntu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach i opłaty z tym związane, ponosi Wykonawca i należy je odpowiednio uwzględnić w cenie oferty Wykonawcy.

W przypadku, gdy wykopywane są różne rodzaje materiału, winno się składować je oddzielnie, a najbardziej właściwy zachować do zasypania wykopów. Tam gdzie naturalne odwodnienie podłoża jest uzależnione od względnego położenia warstw przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych gruntu, ze szczególną uwagą należy oddzielić od siebie materiał, a po zakończeniu robót przywrócić go na właściwe miejsce.

Nadmiar gruntu z wykopów Wykonawca wywiezie i zutylizuje, na swój koszt.

Wszelkie koszty związane z usunięciem gruntu z Terenu Budowy, transportem gruntu, koszty składowania gruntu na składowiskach tymczasowych, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót wykonywanych na składowiskach (np. załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu i inne) nie podlegają odrębnej zapłacie i są traktowane jako wliczone w cenę Umowy.

5.10. DOKOP GRUNTU

Zapewnienie niezbędnego do wykonania Robót gruntu, o parametrach zgodnych z wymaganiami Umowy, należy do obowiązków Wykonawcy. Miejsce pozyskania materiału gruntowego podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

5.11. PODŁOŻE NOŚNE

Podłoże nośne nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem rur lub betonowaniem. Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, rów powinien być kopany głębiej, a miejsce to wypełnione betonem lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym, zgodnie z zaleceniem Zamawiającego.

Nie jest dozwolone rozpoczynanie Robót Stałych na podłożu nośnym bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody Zamawiającego.

Jeżeli Wykonawca uzna dane podłoże za nieodpowiednie do jego potrzeb, ma wówczas obowiązek powiadomić o tym fakcie Zamawiającego i uzyskać od niego stosowne zalecenia przed wznowieniem prac.

5.12. USUNIĘCIE GRUNTÓW O MAŁEJ NOŚNOŚCI

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidywanej w projekcie oraz w razie natrafienia na grunt silnie nawodniony lub kurzawkę, roboty ziemne powinny być przerwane. Grunt należy wzmocnić lub wymienić. Powyższe winno nastąpić w uzgodnieniu z Zamawiającym. Jeżeli wskutek wcześniejszego niewykonania urządzeń odwadniających lub wykonania tych urządzeń w sposób niewłaściwy, grunt w poziomie posadowienia budynku lub budowli zostanie nawodniony i stał się nieprzydatny do posadowienia obiektu lub wykonywania robót ziemnych, to grunt taki należy usunąć na niezbędną głębokość i zastąpić go innym odpowiednim rodzajem gruntu. w przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy w podłożu, na którym ma być posadowiony obiekt budowlany występują grunty wysadzinowe, a w projekcie nie przewidziano ich przykrycia warstwą zabezpieczającą przed przemarzaniem - powinny być one usunięte, co najmniej na głębokość przemarzania gruntu.

5.13. WYKOPY WYKONYWANE RĘCZNIE

Wykopy powinny być wykonywane sprzętem ręcznym w przypadku wystąpienia takiej konieczności z uwagi na ograniczony dostęp, bliskość innych instalacji lub z innych względów. Zamawiający jest upoważniony do wprowadzenia zakazu użycia koparek lub innych maszyn ciężkich na dowolnym etapie wykonywania robót.

5.14. ODWADNIANIE WYKOPÓW

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Odwodnianie wykopów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami norm PN-B-0605, PN-B-10736 i PN-S-02205 i poniższymi wytycznymi.

Przy wykonywaniu wykopów i nasypów, należy uwzględniać działanie wody kapilarnej, która może powodować zmianę niektórych właściwości technicznych gruntów, np. jego spójności i porowatości, lub powstanie wysadzin gruntowych powodujących uszkodzenie wykonanych fundamentów lub budowli ziemnych.

Metodyka Robót powinna zawierać propozycje dotyczące systemów odwadniających oraz usuwania wody.

Metodyka w zakresie odwodnienia może obejmować wykonanie tymczasowych drenów, rowów odwadniających, drenów odcinających, sączków, studzienek, studni, zastosowanie pomp, igłofiltrów lub innych urządzeń odwadniających i powinna uwzględniać wszystkie materiały i wyposażenie potrzebne do utrzymania zwierciadła wody w sposób stały poniżej poziomu dna wykopu, aż do czasu, gdy Roboty zostaną ukończone.

Szczególną uwagę zwraca się na możliwość wystąpienia zjawiska pływania w przypadku częściowo ukończonych konstrukcji, jeżeli wody gruntowe nie są odpowiednio kontrolowane lub, jeżeli dopuści się do zalania wykopów. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia lub koszty do poniesienia wynikłe z zaniedbania niniejszego ostrzeżenia.

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec naruszeniu struktury gruntu w wyniku stosowanego odwodnienia. Systemy odwodnienia gruntu powinny być zaprojektowane i eksploatowane w taki sposób, aby spowodowane przez nie osunięcia gruntu nie uszkodziły pobliskich instalacji i konstrukcji.

Jeżeli zalecenia nie przewidują inaczej, wszystkie igłofiltry, sączki, studzienki i inne tego typu Roboty Tymczasowe winny znajdować się poza terenem przewidzianym na Roboty Stałe, a gdy nie będą już potrzebne, należy je zappełnić zagęszczonym strukturalnym materiałem wypełniającym, zaczynem cementowym lub betonem do poziomu dolnej części tych Robót.

Przed rozpoczęciem odprowadzania wód gruntowych winno się uzyskać pisemne zezwolenie właściwych władz i właścicieli terenu. Wykonawca będzie również przestrzegać obowiązujących lokalnie przepisów. Ponadto bez uzyskania pisemnego zezwolenia nie wolno odprowadzać wód gruntowych do istniejącej instalacji kanalizacyjnej ani do systemu odprowadzenia wód powierzchniowych. Jeżeli udzielone zostanie zezwolenie na wykorzystanie nowych lub istniejących rur, które nie stanowią części czynnej instalacji kanalizacyjnej, należy je wówczas dokładnie oczyścić z mułu i innych odkładających się materiałów oraz naprawić ewentualne uszkodzenia.

5.15. ZASYPYWANIE WYKOPÓW

Zasypywanie wykopów powinno być dokonane bezpośrednio po zakończeniu w nich przewidzianych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania, dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych, a w przypadku gdy jest to technicznie uzasadnione powinno być odwodnione. Jeżeli w dokumentacji technicznej nie przewidziano innego sposobu zagęszczania gruntu przy zasypywaniu wykopu, to układanie i zagęszczanie gruntu powinno być dokonywane warstwami o grubości dostosowanej do przyjętego sposobu zagęszczania i wynoszącej:

- nie więcej niż 25 cm - przy stosowaniu ubijaków ręcznych i wałowaniu,
- od 0,5 do 1,0 m - przy ubijaniu ubijakami o działaniu uderowym (żabami) lub ciężkimi tarczami (grubość warstwy należy dobierać do ciężaru płyty i wysokości ich spadania, jednak nie może być ona większa niż średnica płyty),
- około 0,4 m przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

Jeżeli w wykopie dookoła budowli ułożono urządzenia lub warstwy odwadniające (drenaż), to warstwa gruntu do wysokości ok. 0,30 m nad drenażem lub warstwami odwadniającymi powinna być zagęszczona ręcznie w sposób niewpływający na prawidłowe odprowadzenie wody. Jeżeli w zasypianym wykopie znajduje się rurociąg, to do wysokości ok. 40 cm ponad górną krawędź rurociągu należy go zasypywać ręcznie,

z tym, że grubość jednorazowo ubijanej warstwy nie może być większa niż 20 cm. Zasypanie i ubicie gruntu powinno następować równocześnie po obu stronach rurociągu. Dalsze zasypywanie wykopu, jeśli ściany są umocnione, powinny być dokonywane ręcznie, a przy braku umocnienia można stosować sprzęt mechaniczny. Nasypywanie warstwy gruntu, ich zagęszczenie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie powodowało uszkodzenia warstw izolacji wodochronnej lub przeciwwilgociowej, jeżeli taka została wykonana.

Do zasypania wykopów oraz formowania nasypów należy wykorzystać grunty zwirowe i piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione z poza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniasto-piaszczystych, pyłowych, lessowych. Grunt użyty do zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg PN-B-03020. W pasie drogowym do zasyпки należy użyć odpowiedniego piasku.

Wypełnienie wykopu powinno następować warstwami o stałej grubości ze starannym zagęszczeniem warstwami do uzyskania wymaganego współczynnika zagęszczenia. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej.

Zasyp musi być wykonany w taki sposób, aby spełniał wymagania nasypu nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów rolnych).

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

Zaleca się aby:

- Dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach $W_n = W_{opt} \pm 2\%$.
- Dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych $W_n \geq 0,7W_{opt}$, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających.
- Dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych pod nawierzchnie utwardzone powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tablicy poniżej.

Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach
i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s dla:	
	kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00
Niżej leżące warstwy do głębokości od powierzchni robót ziemnych: 20 do 120 cm	1,00	0,97
Warstwy na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej 120 cm	0,97	0,95

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s , podanych w tablicy powyżej.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy powyżej nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika.

Zasypkę rurociągów, powyżej obsypki ochronnej (grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 30cm), wykonać z gruntów piaszczystych zagęszczonych do $I_s = 0,97$, zagęszczanie mechanicznie warstwami grubości 20 do 30cm.

Na odcinkach przewodów zlokalizowanych pod jezdnią, należy uzyskać stopień zagęszczenia gruntu zgodnie z wymaganiami właściciela dróg/zarządzającego drogą oraz dokumentacją projektową, a uprawniona jednostka geotechniczna winna kontrolować stopień zagęszczenia.

5.16. HUMUSOWANIE

W miejscach wykonania trawników należy rozłożyć warstwę ziemi urodzajnej. W miarę możliwości należy wykorzystać ziemię urodzajną zdjętą z pasa realizacyjnego robot i złożoną na odkładzie. W przypadku niedoboru ziemi urodzajnej należy ją zakupić. Koszty zakupu humusu ponosi Wykonawca.

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

Grunt należy ujednolicić przez dwukrotne bronowanie (przegrabienie) krzyżowe.

5.17. ZEJŚCIA I WYJŚCIA W WYKOPACH

W wykopach głębszych niż 1,0 m. od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20 m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.

5.18. NADMIAR UROBKU

Zgodnie z zapisami prawa z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21), Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627), nadmiar urobku powinien być utylizowany.

Koszty utylizacji pokrywa Wykonawca.

5.19. PRZYWRÓCENIE STANU PIERWOTNEGO TERENÓW NIEUTWARDZONYCH

Przywrócenie do stanu pierwotnego obszarów uprzednio oczyszczonych, które nie zostały utwardzone i pokryte nawierzchnią, oznacza przywrócenie gruntu do stanu nie gorszego [równego lub lepszego] niż stan istniejący przed przejęciem terenu.

Jeżeli Zamawiający nie zleci inaczej, tymczasowe przywrócenie terenu do stanu pierwotnego należy ukończyć w ciągu siedmiu dni po zasypaniu wykopów.

6. WYKONANIE ROBÓT ODTWORZENIOWYCH NAWIERZCHNI ORAZ BUDOWY ZJAZDU I OGRODZENIA TŁOCZNI

6.1 ODTWORZENIE JEZDNI O NAWIERZCHNI BITUMICZNEJ

6.1.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robot podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robot zgodnie z wymaganiami obowiązujących odpowiednich Norm Technicznych (PN i EN-PN), Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robot oraz dokumentacją projektową.

Po wypełnieniu wykopu piaskiem należy rozebrać istniejącą podbudowę oraz nawierzchnię po 0,5m szerzej z każdej strony wykopu.

Należy wykonać ulepszone podłoże oraz podbudowę zasadniczą.

Po wykonaniu warstw ulepszonego podłoża oraz podbudowy należy rozebrać istniejącą nawierzchnię bitumiczną o 0,5 m szerzej z każdej strony w stosunku do odtworzonej podbudowy.

Następnie należy położyć warstwę ścieralną.

Jeżeli po zastosowaniu warunków ogólnych pozostaje od strony krawężnika mniej niż 1,5 m starej warstwy ścieralnej to należy ją rozebrać i wykonać nową warstwę.

6.1.2. Ulepszone podłoże pod podbudowę zasadniczą

Ulepszone podłoże pod podbudowę zasadniczą należy wykonać z betonu asfaltowego wg PN-S-96025 Drogi samochodowe. Nawierzchnie asfaltowe.

6.1.3 Podbudowa pod warstwę z betonu asfaltowego

Podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego stabilizowana mechanicznie wg normy PN-S-96102 Drogi samochodowe. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowana mechanicznie o wskaźniku nośności powyżej 80%. Grubość warstwy podbudowy -
20 cm.

6.1.4 Obramowanie nawierzchni

W przypadku konieczności rozbiórek krawężników należy je ponownie ustawić na ławie betonowej z betonu B-10 gr. 15 cm i wykonać opór za krawężnikiem z betonu B – 10 o wymiarach 15 x 15cm.

Wszystkie uszkodzone w trakcie rozbiórki elementy należy wymienić na nowe.

6.1.5 Układanie nawierzchni bitumicznej

Warunki atmosferyczne

Warstwa bitumiczna może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż:

- + 5°C - przed przystąpieniem do robot,
- + 10°C - w trakcie wykonywania robot.

Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym lub oblodzonym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru.

W przypadku stosowania mieszanek mineralno-asfaltowych z dodatkiem obniżającym temperaturę mieszania i wbudowania należy indywidualnie określić wymagane warunki otoczenia.

Ułożenie nawierzchni bitumicznej

W celu przystąpienia do prac należy wyznaczyć niweletę. Niweletę należy wyznaczyć przy użyciu stalowej linki stanowiącej horyzont odniesienia. Przed rozpoczęciem

układania nawierzchni należy podgrzać urządzenie robocze do wymaganej temperatury. W przypadku prac związanych z wymianą wjazdu prace odtworzeniowe można prowadzić ręcznie.

Zagęszczenie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie po wbudowaniu. Zagęszczenie mieszanki można wykonywać ubijakiem wibracyjnym lub ręcznie. W obrębie wjazdu

kanalizacyjnego prace należy prowadzić ręcznie. Zagęszczenie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni do osi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Złącza powinny być całkowicie związane, a przyległe warstwy powinny być w jednym poziomie.

6.2. ODTWORZENIE JEZDNI Z KOSTKI BETONOWEJ

6.2.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących odpowiednich Norm Technicznych (PN i EN-PN), Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robot oraz dokumentacją projektową.

Po wypełnieniu wykopu piaskiem należy rozebrać istniejącą podbudowę i nawierzchnię po 0,5 m szerzej z każdej strony wykopu.

Należy wykonać ulepszone podłoże oraz podbudowę zasadniczą.

Po wykonaniu warstw ulepszonych podłoża oraz podbudowy należy rozebrać istniejącą nawierzchnię z kostki betonowej o 0,2 m szerzej z każdej strony w stosunku do odtworzonej podbudowy.

Następnie należy wykonać podsypkę oraz ułożyć warstwę kostki betonowej.

Jeżeli po zastosowaniu warunków ogólnych pozostaje od strony krawężnika mniej niż 1,5 m starej kostki to należy ją rozebrać i wykonać nową warstwę.

6.2.2 Ulepszone podłoże pod podbudowę zasadniczą

Ulepszone podłoże pod podbudowę zasadniczą należy wykonać z piasku stabilizowanego cementem o $R_m=2,5\text{MPa}$ wg PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych cementem.

6.2.3 Podbudowa pod warstwę kostki betonowej

Należy wykonać dwie warstwy podbudowy:

- 20cm – podbudowa z chudego betonu cementowego wg normy PN-S-96013. Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu.
- 20cm – dolna warstwa podbudowy – piasek stabilizowany cementem o $R_m=2,5\text{MPa}$ (wytworzony w betoniarni) wg PN-S-96012 Drogi samochodowe.

Podbudowa z gruntów stabilizowanych cementem.

6.2.4 Obramowanie nawierzchni

W przypadku konieczności rozbiórek krawężników należy je ponownie ustawić na ławie betonowej z betonu B-10 gr. 15 cm i wykonać opór za krawężnikiem z betonu B –

10 o wymiarach 15 x 15 cm.

Wszystkie uszkodzone w trakcie rozbiórki elementy należy wymienić na nowe.

6.2.5 Podsyпка pod warstwę kostki betonowej

Należy wykonać podsypkę piaskową o grubości 3cm po zagęszczeniu $I_s=1,00$.

6.2.6 Układanie nawierzchni z kostki kamiennej

Warunki atmosferyczne

Nawierzchnie zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

Ułożenie nawierzchni z kostki betonowej

Układanie trylinki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu. Zachować układ istniejący.

Należy dostosować wysokościowo poziom kostki do istniejącej infrastruktury typu np. włazy studzienek, skrzynki zasuw (powinna wystawiać 3-5mm ponad obiekty).

6.2.7 Ubicie nawierzchni z kostki betonowej

Po ułożeniu kostki, należy wypełnić spoiny na pełną głębokość mieszanką cementowo-piaskową, a następnie zamieść powierzchnię przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

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

6.3 BUDOWA ZJAZDU, NAWIERZCHNI I OGRODZENIA TERENU TŁOCZNI

6.3.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robot podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących odpowiednich Norm Technicznych (PN i EN-PN), Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robot oraz dokumentacją projektową wykonaną przez Wykonawcę.

6.3.2 Wytyczne do budowy zjazdu, ogrodzenia i utwardzenia powierzchni wewnątrz ogrodzenia

Do tłoczni powinien być wykonany zjazd z ul. Żeglarskiej (z przepustem pod nim umożliwiającym spływ wód w rowie melioracyjnym).

Zjazd powinien umożliwiać podjechanie do ogrodzenia tłoczni ścieków ciężkim pojazdom Zamawiającego takim jak: specjalistyczne samochody do ciśnieniowego

czyszczenia kanalizacji (40T), samochodom asenizacyjnym i kamerowozowi oraz dźwigowi do np. wyciągania pomp lub innego sprzętu z tłoczni przy jej remoncie.

Rzędna zjazdu i terenu wewnątrz ogrodzenia tłoczni musi być dostosowana do niwelety drogi ulicy Żeglarskiej tj. ok. 149,40. Konieczne będzie podwyższenie terenu. Ostatecznie miejsce posadowienia, rzędne i wymiary tłoczni określi projekt budowlany.

Tłocznia powinna być ogrodzona panelami ogrodzeniowymi o wysokości 2m i wymiarach ok. 5mx5m z furtką, teren wewnątrz ogrodzenia wyłożony kostką betonową na podbudowie. Wokół kostki pod ogrodzeniem należy zastosować obrzeże.

Z uwagi na to, iż wydaje się konieczne wykonanie nasypu wokół tłoczni musi on być wykonany z odpowiednim spadkiem i odpowiednio większym terenem niż samo ogrodzenie. Parametry te określi projekt budowlany opracowany przez Wykonawcę.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robot podano w ST-00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robot i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robot na terenie i poza Terenem Budowy.

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

7.1 KONTROLE I BADANIA LABORATORYJNE

Kontrolę jakości robot ziemnych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami: PN-B-06050:1999,

PN-B-10736:1997 i PN-S-02205:1998.

Warstwa bitumiczna z betonu asfaltowego powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN

12591: asfalty i lepiszcza asfaltowe - Wymagania dla asfaltów drogowych.

7.2 KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT ZIEMNYCH I ODTWORZENIOWYCH

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robot w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszych warunkach i zaakceptowaną przez Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robot.

Badania jakości robot w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi oraz instrukcjami zawartymi w Normach. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi Kontraktu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w umowie. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez

niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli jakości prowadzonych robot.

Zakres czynności kontrolnych przy wykonywaniu robot ziemnych:

- Wyznaczenie wykopów należy sprawdzić taśmą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.
- Kontrola wykonania skutecznego systemu odprowadzenia z wykopu wód gruntowych i opadowych.
- Prawidłowe ukształtowanie terenu wzdłuż wykopu na obszarze przyległym do jego górnej krawędzi w odległości równej trzykrotnej głębokości wykopu, w każdej fazie robot musi być zapewniony odpływ powierzchniowy wód opadowych poza teren robot – spadek w kierunku przeciwnym do wykopu ok. 3%.
- Sprawdzenie czy składowany grunt lub inne materiały znajdują się poza prawdopodobnym klinem odłamu skarpy wykopu.,
- Należy kontrolować wpływ drgań na istniejące konstrukcje np. przez zastosowanie wibrografów.
- W trakcie prac należy kontrolować, aby ostatnia warstwa z wykopu usunięta została bezpośrednio przed wykopaniem fundamentów lub montażem sieci instalacyjnych.
- Kontrola grubości warstw podlegających zagęszczeniu.
- Sprawdzenie wskaźnika zagęszczenia gruntu zgodnie z STWiORB.
- Sprawdzenie właściwego sposobu zasypywania.
- Sprawdzenie zabezpieczenia wszystkich przewodów telekomunikacyjnych, elektrycznych i sieci technologicznych.

Zakres czynności kontrolnych przy wykonywaniu zabezpieczenia wykopów:

Sprawdzeniu zgodności z projektem podlega zabezpieczenie pod względem stateczności i odwodnienia wykopów, w szczególności:

- Umocnienie skarp wykopów szalunkami - sprawdzeniu podlega właściwy dobór szalunków w stosunku do głębokości wykopu i obciążenia skarp, dokładność montażu elementów, rozstaw i stabilne zamocowanie.
- Sprawdzenie czy górne krawędzie elementów przyściennych umocnienia wystają min. 15 cm ponad poziom terenu.
- Prawidłowość wykonania stałego lub tymczasowego odwodnienia wykopu.
- Skuteczność odprowadzania wody poza obszar wykopu.
- Przy zastosowaniu stałego obniżenia wody gruntowej należy sprawdzić, czy zwierciadło utrzymuje się min. 0,5 m poniżej dna wykopu.
- Kontrola demontażu szalunków – dopuszcza się stopniowe podnoszenie max. co 50 cm w gruntach spoistych i 30 cm w gruntach sypkich.

Sprzęt i urządzenia zabezpieczające wykopy Wykonawca ma obowiązek kontrolować

przez cały okres ich eksploatacji.

Zakres czynności kontrolnych przy wykonywaniu odtworzeń nawierzchni:

Sprawdzenie podłoża i podbudowy

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i STWiORB.

Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz STWiORB

Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami STWiORB:

- jednorodność powierzchni,
- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie nierówności nawierzchni nie więcej niż } 1cm (pomiar łata 4-metrową),
- różnice wysokościowe nie powinny przekraczać + 1 cm i - 2 cm,
- dopuszczalne odchylenie linii krawężnika lub obrzeża w planie od linii projektowanej może wynosić } 1cm.

7.3. KONTROLA ROBÓT PRZYGOTOWAWCZYCH

Polegać będzie na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z podanymi wymaganiami. Kontrola obejmuje następujące prace: oczyszczenie terenu, zdjęcie darniny i ziemi urodzajnej i ich zmagazynowanie, wykonanie odwodnienia w miejscu wykonywania robót ziemnych, zabezpieczenia przed usuwiskami gruntu oraz stan dróg dojazdowych do placu budowy i miejsca wykonywania robót ziemnych.

7.4. KONTROLA ROBÓT POMIAROWYCH

Polega na sprawdzeniu zgodności podanych wymagań z wynikami badań w terenie. Sprawdzenia należy dokonać wg następujących zasad:

- wytyczenie osi trasy dróg na placu budowy lub dojazdowych należy sprawdzać w miejscach załamania pionowych niwelety i krzywiznach w poziomie oraz co 200 m na prostej,
- punkty wysokościowe powinny być sprawdzane niwelatorem,
- lokalizacje budynków lub obiektów inżynierskich należy sprawdzać taśmą i pomiarem niwelacyjnym z dokładnością do 1 cm na każdym obiekcie oddzielnie,
- wyznaczenie konturów nasypów i wykopów należy sprawdzać taśmą i szablonem z poziomica co najmniej w 3 miejscach na 100 m w przypadku wykonywania robót liniowych i co najmniej po brzegach i w środku wykopu przeznaczonego do posadowienia budynku lub innego obiektu inżynierskiego.

7.5. KONTROLA WYKOPÓW

Polega na sprawdzeniu podanych wymagań, ze szczególnym zwróceniem uwagi na: zabezpieczenie stateczności skarp, wykopów, rozparcie i podparcie ścian wykopów pod fundamenty budowli lub ułożenie albo wykonanie urządzeń podziemnych, prawidłowość odwodnienia wykopu oraz dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia budynku lub obiektu inżynierskiego, itp.).

W przypadku sprawdzania ukopu należy określić: zgodność rodzaju gruntu w ukopie z dokumentacją geotechniczną, zachowanie stanu równowagi zboczy, stan odwodnienia oraz uporządkowania terenu wokół ukopu.

7.6. DOKŁADNOŚĆ WYKONANIA WYKOPÓW

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektowych nie powinny być większe niż:

- 0,02% - dla spadków terenu,
- 0,05% - dla spadków rowów odwadniających,
- 4 cm - dla rzędnych w siatce kwadratów 40 x 40 cm,
- +/- 5 cm - dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty,
- +/- 15 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna większej niż 1,5 m,
- +/- 5 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości poniżej 1,5 m,
- +/- 10% - w nachyleniu skarp.

Minimalne odchylenia w rzędnych dna wykopu w przypadku układania w wykopach rurociągów nie powinny być większe niż:

- + 3,0 cm - w gruntach spoistych,
- - 5,0 cm - w gruntach wymagających wzmocnienia.

Szerokość wykopu, w którym przewidziana jest obudowa przez rozparcie ścian wykopu, nie powinna być większa niż + - 5 cm, ze względu na konieczność wielokrotnego stosowania rozpór przy takich samych szerokościach wykopów i przy zastosowaniu klinów o grubości nie większej niż 5 cm,

Ściany wykopu rozpartego lub podpartego powinny być gładkie, bez wybrzuszeń i zagłębień, tak aby stalowe płyty, elementy ścianek szczelnych przylegały do gruntu całą swoją powierzchnią.

8. OBMIAR ROBÓT

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

9. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST 00 - Wymagania Ogólne.

9.1 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

W zakresie robót ziemnych odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu

podlegają w szczególności:

- oczyszczenie i przygotowanie terenu,
- podłoże gruntowe lub nasyp,
- dno wykopu przygotowane do wykonania podłoża przewodu,
- zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie lub zasypki,
- sprawdzenie poprawności wykonania odtworzeń.
- sprawdzenie wykonania nawierzchni terenu nad tłocznia ścieków.

9.2 ODBIORY KOŃCOWE

W ramach Odbiorów końcowych należy wykonać w szczególności:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych,
- sprawdzenie wykonanych nawierzchni drogowych i terenów zielonych oraz zjazdu i ogrodzenia tłoczni ścieków,
- przeprowadzenie ewentualnych badań dodatkowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 1997-2:2009 Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

PN-B-06716:1991 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.

PN-EN 1097-5:2008 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.

PN-S-02205:1998 Drogi Samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania

PN-EN 1536+A1:2015-08 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych – Pale wiercone

PN-EN 1997-1:2008 Eurokod7 Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 1997-2:2009 Eurokod7 Projektowanie geotechniczne- Część 2: Badania podłoża gruntowego

PN-EN 13331-1:2004 Systemy obudów do wykopów – Część 1: Dane wyrobów

PN-EN 13331-1:2004 Obudowy ścian wykopów – Część 1: Opisy techniczne wyrobów

PN-EN 13331-2:2005 Systemy obudów do wykopów – Część 2: Ocena na podstawie

obliczeń lub badań

PN-EN 15237:2007 Wykonawstwo specjalnych robot geotechnicznych – Drenaż pionowy

PN-EN ISO 14688 – 1:2006 Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis

PN- EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania

PN-EN ISO 22475-1:2006 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania

PN-EN ISO 22476-3:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 3: Sonda cylindryczna SPT

PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne – Zasady ogólne

PN-B-02481:1998 Grunty budowlane – Klasyfikacja

PN-B-02480:1986 Grunty budowlane – Podział, nazwy, symbol i określenia

PN-B-02480:1986 Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów

PN-B-02481:1998 Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar

PN-EN 1990:2004 Konstrukcje i podłoża budowli – Zasady projektowania i obliczeń statycznych

PN-EN 1997-1:2008 Grunty budowlane – Projektowanie i obliczenia statyczne posadowień bezpośrednich

PN-EN 1997-2:2009 Grunty budowlane – Wiercenia badawcze

PN-EN 1997-2:2009 Grunty budowlane – Badania polowe

PN-B-04481:1988 Grunty budowlane – Badania właściwości fizycznych – Wytyczne ogólne

PN-B-04481:1988 Grunty budowlane – Badania laboratoryjne

PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane – Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze

PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne

PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.

PN-EN 1097-5:2008 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.

PN-S-02205:1998 Drogi Samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania

PN-EN 1536+A1:2015-08 Wykonawstwo specjalnych robot geotechnicznych – Pale wiercone

PN-EN 1997-1:2008 Eurokod7 Projektowanie geotechniczne- Część 1: Zasady ogólne

PN-EN 1997-2:2009 Eurokod7 Projektowanie geotechniczne- Część 2: Badania podłoża gruntowego

- PN-EN 13331-1:2004 Systemy obudów do wykopów – Część 1: Dane wyrobów
- PN-EN 13331-1:2004 Obudowy ścian wykopów – Część 1: Opisy techniczne wyrobów
- PN-EN 13331-2:2005 Systemy obudów do wykopów– Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań
- PN-EN 15237:2007 Wykonawstwo specjalnych robot geotechnicznych – Drenaż pionowy
- PN-EN ISO 14688 – 1:2006 Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis
- PN- EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
- PN-EN ISO 22475-1:2006 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania
- PN-EN ISO 22476-3:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 3: Sonda cylindryczna SPT
- PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne – Zasady ogólne
- PN-B-02481:1998 Grunty budowlane – Klasyfikacja
- PN-B-02481:1998 Grunty budowlane – Podział, nazwy, symbol i określenia
- PN-B-02481:1998 Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-B-02481:1998 Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN-EN 1990:2004 Konstrukcje i podłoża budowli – Zasady projektowania i obliczeń statycznych
- PN-EN 1997-1:2008 Grunty budowlane – Projektowanie i obliczenia statyczne posadowień bezpośrednich
- PN-EN 1997-2:2009 Grunty budowlane – Wiercenia badawcze
- PN-EN 1997-2:2009 Grunty budowlane – Badania polowe
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane – Badania właściwości fizycznych – Wytyczne ogólne
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane – Badania laboratoryjne
- PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane – Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
- PN-B-06050:1999 Geotechnika – Roboty ziemne –Wymagania ogólne
- PN-EN 13198:2005 Prefabrykaty z betonu. Elementy małej architektury ulic i ogrodów
- PN-EN 991:1999 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech
- PN-EN 13198:2005 Prefabrykaty z betonu. Elementy małej architektury ulic i ogrodów
- BN-64/8845-02 Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem

PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

PN-S-96013:1997 Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania.

PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalnego do nawierzchni drogowych; piasek