

WARUNKI TECHNICZNE

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST-01.00

ROBOTY ZIEMNE

(45111200-0 - ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE)

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

Grupa robót - 45100000-8 – przygotowanie terenu pod budowę

Klasa robót – 45110000-1 – roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

Kategoria robót – 45111200-0 – roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

1.	WSTĘP	5
1.1.	Przedmiot ST	5
1.2.	Zakres stosowania ST	5
1.3.	Zakres robót objętych ST	5
1.3.1.	Roboty budowlane podstawowe	5
1.3.2.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	5
1.4.	Określenia podstawowe	6
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	8
2.	MATERIAŁY	8
2.1.	Materiał na zasypki	8
2.2.	Wykopy	9
2.3.	Grunty do wykonania podsypek i obsypek rurociągów	9
2.4.	Grunty do zasypywania wykopów	9
2.5.	Grunty do wykonania podkładu i zasypek sieci prowadzonych w drogach	9
3.	SPRZĘT WYKONAWCY	9
4.	TRANSPORT	9
5.	WYKONANIE ROBÓT	10
5.1.	Warunki ogólne realizacji robót	10
5.1.1.	Przygotowanie do robót ziemnych	10
5.1.1.1	Dokumentacja terenu przed rozpoczęciem prac	10
5.1.1.2	Roboty geodezyjne	10
5.1.1.3	Prace geotechniczne	10
5.1.1.4	Oczyszczenie i przygotowanie terenu	10
5.1.1.5	Wykopy próbne	11
5.1.1.6	Umocnienie i ochrona wykopów	11
5.1.2.	Wykopy	11
5.1.2.1	Wykopy z odwozem urobku na miejsce tymczasowego odkładu	12
5.1.2.2	Wykopy z odwozem urobku na miejsce stałego odkładu (składowisko odpadów)	12
5.1.2.3	Zasypanie wykopów gruntem przywiezionym z miejsca odkładu tymczasowego	12
5.1.3.	Wykopy nie obudowane ze skarpami	12
5.1.4.	Wykopy obudowane	13
5.1.5.	Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów	13
5.1.6.	Odwodnienie wykopów	13
5.1.7.	Warstwy filtracyjne, podsypki i nasypy	13
5.1.8.	Odspojenie i odkład urobku	13
5.1.9.	Podłoże	13
5.1.10.	Nasypy, Zasyпка i zagęszczenie gruntu	13
5.2.	Warunki szczegółowe realizacji robót	14
5.2.1.	Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi	14
5.2.1.1	Wykopy	14
5.2.1.2	Zasyпка i zagęszczenie	15
5.2.2.	Roboty ziemne dla obiektów kubaturowych	15
5.2.2.1	Warunki wykonania podkładu pod fundamenty	16
5.2.2.2	Warunki wykonania podkładu pod posadzki	16
5.3.	Nawierzchnie dróg i chodników	16
5.3.1.	Korytowanie pod nawierzchnie lub jej odtworzenie	16
5.3.2.	Korytowanie pod nawierzchnię opasek i dość do obiektów	16
5.3.3.	Wykonanie trawników	16
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
6.1.	Kontrola jakości materiałów	17
6.2.	Kontrola jakości wykonania robót ziemnych	17
6.2.1.	Wykopy	17
6.2.2.	Wykonanie podkładów i nasypów	17
6.2.3.	Zasypki	17
6.2.4.	Tolerancje wykonywania robót ziemnych	18
7.	OBMIAR ROBÓT	18
8.	ODBIÓR ROBÓT	18
9.	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI	18
9.1.	Ogólne wymagania	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

9.2.	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	18
10.1.	Elementy dokumentacji projektowej	18
10.2.	Normy	19
10.3.	Inne dokumenty i ustalenia techniczne.....	19

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przygotowania terenu pod budowę i robót ziemnych, które zostaną wykonane w ramach zadania pn „**Przebudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków i głównej przepompowni ścieków w Łagiewnikach**”.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

1.3.1. ROBOTY BUDOWLANE PODSTAWOWE

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą wykonania robót ziemnych w ramach budowy magazynu osadu odwodnionego,

1.3.2. WYSZCZEGÓLNIENIE I OPIS PRAC TOWARZYSZĄCYCH I ROBÓT TYMCZASOWYCH

Do wykonania robót budowlanych podstawowych niezbędne są następujące roboty tymczasowe:

- prace pomiarowe,
- ustawienie ław wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów pod obiekty kubaturowe oraz drogi wewnętrzne,
- wszystkie przemieszczenia i przerzuty gruntu,
- przyzbowanie gruntu przeznaczonego na zasypkę,
- plantowanie dna wykopu i wykonanie robót ziemnych pomocniczych spycharką w wykopie i na odkładzie,
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i ziemi zgromadzonej na odkładzie,
- wyrównywanie zasypek, ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu,

oraz prace towarzyszące:

- inwentaryzacja stanu powierzchni terenu przed rozpoczęciem robót (dokumentacja w celu przywracania terenu do stanu pierwotnego, zgodnie z pkt 5.1.1.),
- usunięcie zieleni – darni, trawy,
- zdjęcie humusu, przemieszczenie go poza strefę robót i zhałdowanie (o ile występuje),
- przy wykonywaniu zasypania rurociągu:
 - * w tzw. warstwie ochronnej wokół przewodów – tzn. w strefie podsypki górnej (strefa między podsypką dolną, a obsypką - obsypka do ½ wysokości przewodu),
 - * w strefie obsypki (obsypka od ½ wysokości przewodu do wierzchu rury), w strefie zasyпки wstępnej przygotowanie gruntu do zasypania (przesianie lub wymiana gruntu),
- przy wykonaniu zasypania rurociągu:
 - * w tzw. warstwie ochronnej wokół przewodów,
 - * przy wykonaniu zasyпки głównej rurociągów,
 - * przy wykonaniu nasypów wykonanie zagęszczenia gruntu,

- przy wymianie gruntu – koszt przywozu i zakupu materiału zamiennego; badania laboratoryjne zagęszczenia gruntu,
- przy wykonaniu zasypania rurociągu w jezdniach dróg o nawierzchniach utwardzonych - badania laboratoryjne zagęszczenia gruntu,
- przy wywozie nieprzydatnych mas ziemnych – załadunek gruntu, przewóz gruntu samochodami samowyładowczymi i wyładunek w miejscu składowania w odległości od terenu budowy nie większej niż 5km,
- umocnienie wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót,
- odwodnienie wykopów,
- wszystkie prace związane z zabezpieczeniem obiektów istniejących przed skutkami wykonania robót ziemnych i ich naprawą w przypadku powstania uszkodzeń;
- wykonanie podwieszenia istniejącego uzbrojenia w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi i w miejscach wykonywanych komór technologicznych dla przewiertu,
- wykonanie rur ochronnych na istniejącym uzbrojeniu w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi,
- naprawa bądź wymiana uszkodzonej w czasie robót sieci,;
- zabezpieczenie wykopów przed napływem wód opadowych i roztopowych i związane z tym utrzymanie wykopów w stanie suchym,
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów i sprzętu,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
- wykonanie trawników dywanowych.

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Warstwa humusu - warstwa ziemi urodzajnej, roślinnej nadającej się do upraw rolnych.

Wykop – dół szerokoprzestrzenny dla fundamentów lub wąskoprzestrzenny liniowy dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.), oraz miejsce rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

Wykop liniowy – wykop wykonywany na wąskim, lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość, np. przy układaniu rurociągów pod powierzchnią terenu, przy wykonywaniu torowisk linii kolejowej, ulicy lub drogi.

Wykop wąskoprzestrzenny (wykop wąski) - wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,5m i o długości powyżej 1,5m.

Plantowanie terenu – wyrównanie terenu w gruncie rodzimym do zadanych w projekcie rzędnych poprzez ścięcie wypukłości i zasypanie zagłębień o średniej wysokości ścięć i głębokości zasypań nie przekraczającej 30cm, przy odległości przemieszczania mas ziemnych do 50m w robotach zmechanizowanych i do 30m w pracy ręcznej.

Rozplanowanie (odkładu lub ziemi wydobytej z wykopu lub rowu) - jest to mechaniczne lub ręczne rozmieszczenie gruntu warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym wykopie.

Głębokość wykopu – odległość mierzona między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej.

Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1m.

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

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки lub nasypów położony w obrębie obiektu kubaturowego.

Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasyпки wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

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

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-B-04481.

Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona według 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).

Grunt budowlany – część skorupy ziemskiej mogąca współdziałać z obiektem budowlanym, stanowiąca jego element lub służąca jako tworzywo do wykonywania z niego budowli ziemnych.

Grunt naturalny – grunt, którego szkielet powstał w wyniku procesów geologicznych.

Grunt antropogeniczny – grunt nasypowy utworzony z produktów gospodarczej lub przemysłowej działalności człowieka (odpady komunalne, pyły dymnicowe, odpady poflotacyjne itp.) w wysypiskach, zwałowiskach, budowlach ziemnych itp.

Grunt rodzimy – grunt powstały w miejscu zalegania w wyniku procesów geologicznych (wietrzenie, sedymentacja w środowisku wodnym itp.); grunty rodzime są zawsze gruntami naturalnymi. Rozróżnia się następujące grunty rodzime:

- skaliste,
- nieskaliste mineralne,
- nieskaliste organiczne.

Grunt nasypowy – grunt naturalny lub antropogeniczny powstały w wyniku działalności człowieka np. w wysypiskach, zwałowiskach, zbiornikach osadowych, budowlach ziemnych itp.

Grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach (najmniejszy wymiar bloku > 10cm), którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się (rozmakają) pod działaniem wody destylowanej i mają wytrzymałość na ściskanie $R_c > 0,2MPa$.

Grunt nieskalisty – grunt rodzimy lub autogeniczny nie spełniający warunków gruntu skalistego.

Grunt spoisty – nieskalany grunt mineralny lub organiczny, wykazujący wartość wskaźnika plastyczności $I_p > 1\%$ lub wykazujący w stanie wysuszonym stałość kształtu bryłek przy naprężeniach >0,01MPa; minimalny wymiar bryłek nie może być przy tym mniejszy niż 10-krotna wartość maksymalnej średnicy ziaren. W stanie wilgotnym grunty spoiste wykazują cechę plastyczności.

Grunt niespoisty – (sypki) nieskalisty grunt mineralny lub organiczny nie spełniający warunków podanych dla gruntu spoistego.

Podłoże – część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód pomiędzy dnem wykopu a obsypką lub zasypką wstępną. W podłożu wyróżnia się górną i dolną podsypkę. W przypadku ułożenia przewodu na naturalnym dnie wykopu, dno wykopu jest dolną podsypką.

Grubość warstwy zagęszczenia – grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem.

Grubość przykrycia – pionowa odległość pomiędzy wierzchem rury a powierzchnią terenu.

Strefa ułożenia przewodu – wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną.

Zasypka – warstwa gruntu między dnem wykopu, powierzchnią terenu

Zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna – wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasypki wstępnej a powierzchnią terenu, nasypu, spodem drogi.

Szerokość wykopu – oznacza szerokość wymaganą dla części roboczej wykopu po wykonaniu umocnienia (mierzoną w świetle wykopu między ściankami umocnienia od strony części roboczej wykopu). Oznacza to, że: zarówno przy ustalaniu przedmiaru robót, jaki i przy wyliczaniu obmiaru robót ziemnych (w celu wyliczenia należnej zapłaty dla Wykonawcy) w ilości robót ziemnych nie uwzględnia się poszerzenia wykopu koniecznego do montażu szalunków (grubości szalunków). Wykonawca, w dostosowaniu do systemu szalunków, jakimi dysponuje i jakimi będzie zabezpieczał wykopu, uwzględni w cenie wykonania 1 m³ robót ziemnych (wykopu, zasypki) wykonanie i zasypanie (z wszelkimi przemieszczeniami) poszerzenia wykopu niezbędnego w celu umieszczenia szalunków.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST.

1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 Wymagania Ogólne.

Wykonawca sam znajdzie miejsce wywozu nadmiaru gruntu z wykopów i poniesie koszty związane ze składowaniem.

2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi do wykonania robót ziemnych będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na tymczasowym odkładzie na obsypanie fundamentów i rurociągów,
- grunt do zasypania wykopu uzyskany jako piasek do wymiany gruntu poprzez zakup i przywóz spoza Placu Budowy,
- grunt do zasypania tzw. „warstwy ochronnej” wokół przewodów, uzyskany poprzez przesianie gruntu przeznaczonego do zasypki lub piasek do wymiany gruntu,
- materiały do umocnienia wykopów.

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. WYKOPY

Przy wykonywaniu robót ziemnych związanych z wykonywaniem wykopów występują następujące materiały jako zabezpieczenie skarp wykopów:

- pale szalunkowe do umocnienia wykopów pod rurociągi technologiczne,
- inne elementy umacniające ściany wykopów za zgodą Inspektora,
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych.

2.3. GRUNTY DO WYKONANIA PODSYPEK I OBSYPEK RUROCIĄGÓW

Do wykonania podsypek i obsypek rurociągów należy stosować materiał mineralny, sypki drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-86-02480.

2.4. GRUNTY DO ZASYPYWANIA WYKOPÓW

Do zasypania wykopu może być stosowany grunt rodzimy z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp. Grunt z wykopów nie może stanowić zasyпки dla sieci prowadzonych w nawierzchniach dróg. W tym przypadku do wysokości podbudowy wykop należy zasypać pospółką z zagęszczeniem.

2.5. GRUNTY DO WYKONANIA PODKŁADU I ZASYPEK SIECI PROWADZONYCH W DROGACH

Do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowe. Wymagania dotyczące pospółek:

- uziarnienie do 50mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50%,
- zawartość frakcji pyłowej do 2%,
- zawartość cząstek organicznych do 2%.

3. SPRZĘT WYKONAWCY

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone będą ręcznie i przy użyciu sprzętu mechanicznego:

- koparka z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytakowym,
- spycharka,
- ładowarka,
- zagęszczarka wibracyjna krocząca,
- wibromłot,
- koparki,
- równiarki,
- walce.

Sprzęt używany do Robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w Programie zaakceptowanym przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, czy kruszywo należy wykorzystywać samochody samowyładowcze - wywrotki. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,

- zabezpieczenie grodzic przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.00 - Wymagania ogólne.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-06050:1999 oraz "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych".

Wykonywanie wykopów może nastąpić po wyrażeniu zgody przez Inżyniera zgodnie ze Specyfikacją Techniczną.

5.1. WARUNKI OGÓLNE REALIZACJI ROBÓT

5.1.1. PRZYGOTOWANIE DO ROBÓT ZIEMNYCH

5.1.1.1 Dokumentacja terenu przed rozpoczęciem prac

Przed rozpoczęciem robót ziemnych Wykonawca, przy udziale Inżyniera, sporządzi dokumentację inwentaryzacyjną stanu powierzchni terenu i przekaze ją Inżynierowi. Dokumentacja inwentaryzacyjna powinna przedstawiać wszystkie te szczegóły stanu zagospodarowania terenu, które mogą wymagać przywrócenia do stanu pierwotnego.

Dokumentacja inwentaryzacyjna powinna przedstawiać w szczególności wyniki oględzin obiektów, w rejonie, których planowane jest umocnienie wykopów i powinna opisywać zauważone rysy i pęknięcia występujące w konstrukcji tych obiektów.

Jeżeli okaże się to konieczne, Inżynier poleci wykonanie i załączenie do dokumentacji zdjęć lub nagrań wideo, przedstawiających istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego.

Dokumentację należy aktualizować w zakresie szczegółów, które zostaną odsłonięte w miarę postępu prac.

5.1.1.2 Roboty geodezyjne

Roboty geodezyjne należy wykonać zgodnie z wymaganiami ST-01.00 Roboty pomiarowe i prace geodezyjne. Należy wyznaczyć zarisy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, położenia ich osi geometrycznych, głębokość wykopów, zarisy skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu.

5.1.1.3 Prace geotechniczne

Prace geotechniczne, badawcze i projektowe, niezbędne dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów, należy prowadzić zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 2012.04.25.

5.1.1.4 Oczyszczenie i przygotowanie terenu

Oczyszczenie i przygotowanie terenu należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-06050:1999 oraz wymaganiami podanymi poniżej:

- sunięcie drzew, pni, krzewów i innych rodzajów roślinności oraz karczowanie korzeni i usuwanie gałęzi.
- usunięcie gruzu i kamieni,
- wykonanie robót rozbiórkowych istniejących obiektów lub ich resztek,
- osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane (o ile będzie to konieczne),

- przygotowanie przejść dla pieszych, przejazdów i dróg dojazdowych. usunięcie gruzu i kamieni,

Granice obszarów podlegających oczyszczaniu winny być zgodne z granicami przedstawionymi na rysunkach albo określonymi przez Inżyniera. Materiały pozyskane w związku z oczyszczaniem terenu powinny zostać usunięte przez Wykonawcę poza Teren Budowy lub poddane odzyskowi bądź zlikwidowane na Terenie Budowy zgodnie z prawem o ochronie środowiska (w sposób i w miejscu zatwierdzonym przez Inżyniera).

5.1.1.5 Wykopy próbne

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. Jeżeli nie zostanie ustalone inaczej, w zwykłych warunkach wykopy próbne należy prowadzić ręcznie. Wykop pod obiekty budowlane odbiera uprawniony geolog. Koszt odbioru pokrywa Wykonawca. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidocznionych w projekcie budowlanym Wykonawca winien powiadomić o tym fakcie Inspektora i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsze ich prowadzenie może wpłynąć na bezpieczeństwo konstrukcji lub robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inspektor po przedłożeniu przez Wykonawcę:

- opinii geologa co do sposobu dalszego prowadzenia robót budowlanych oraz po wprowadzeniu przez projektanta ewentualnych zmian konstrukcyjnych,
- skutków finansowych wynikających z wykonania dalszych robót w sposób i w zakresie odmiennym od pierwotnego.

5.1.1.6 Umocnienie i ochrona wykopów

Tam, gdzie jest to niezbędne, wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (w szczególności PN-B-06050:1999 oraz PN-B-10736:1997) i sztuką budowlaną, tak aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości wykopu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg. Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte, chyba że Inżynier podejmie decyzję o ich pozostawieniu. Dla obiektów posadowionych poniżej poziomu wody gruntowej przewiduje się wykonywanie ścian szczelnych. Wykonanie wykopów skarpowych jest dozwolone wyłącznie w przypadku, gdy ściany tych wykopów znajdą 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 pozwalają na to warunki gruntowo - wodne. Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem i chorągiewkami.

5.1.2. WYKOPY

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.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić, czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

5.1.2.1 Wykopy z odwozem urobku na miejsce tymczasowego odkładu

Na odkład tymczasowy należy wywieźć wszystkie grunty pochodzące z wykopów i nadające się do zasypania wykopów (także ziemię z części wykopu przeznaczonego na umieszczenie podsypki, rur, wykonania podbudowy pod nawierzchnię jezdni i innych przewidzianych obiektów).

Ta część ziemi przewieziona na tymczasowy odkład, która stanowi teoretyczny nadmiar gruntu, posłuży do zastąpienia gruntów nieprzydatnych do zasypania oraz nadsypania gruntu jeśli zaistnieje taka konieczność.

Jeżeli nie będzie konieczności innej wymiany gruntu, niż wyżej wskazana wymiana, to nie należy wywozić na tymczasowy odkład (w ramach niniejszej pozycji) ziemi z wykopu ostatnich realizowanych odcinków (w ilości stanowiącej rzeczywisty nadmiar ziemi), tylko powstały nadmiar ziemi wywieźć jak wskazano w pkt. 5.1.2.2 na miejsce stałego odkładu.

W miejscu tymczasowego odkładu uformować i utrzymywać hałdy.

5.1.2.2 Wykopy z odwozem urobku na miejsce stałego odkładu (składowisko odpadów)

W przypadku występowania w podłożu nasypów niekontrolowanych lub innych gruntów niewłaściwych dla posadowienia obiektów budowlanych lub rurociągów, należy przewidzieć konieczność wymiany gruntu przy wykonywaniu wykopów w tych rejonach. Grunty nieprzydatne do zasypania wykopów należy wywieźć na składowisko odpadów.

Jeśli nie będzie konieczności wymiany gruntu to powstały nadmiar gruntu pochodzący z wykopu należy odwieźć na miejsce stałego odkładu.

5.1.2.3 Zasypanie wykopów gruntem przywiezionym z miejsca odkładu tymczasowego

Po wykonaniu robót montażowych i przeprowadzeniu wszystkich prób, wykopy opisane w pkt. 5.2.1.1 należy zasypanie.

Grunt do zasypania należy załadować na samochody i przywieźć z miejsca tymczasowego odkładu.

Do obsypki rur w strefie niebezpiecznej (obsypka rurociągu i obsypka w rejonie studzienek) należy użyć gruntu rodzimego przesianego lub zakupionego odpowiedniego do tego celu piasku. Zasypkę zagęścić w stopniu co najmniej równym zagęszczeniu zasypania właściwej wykopu.

Wymiana gruntu w drodze będzie możliwa w ramach odpowiedniej niżej opisanej organizacji prac przy wykonywaniu robót ziemnych.

5.1.3. WYKOPY NIE OBUDOWANE ZE SKARPAMI

Wykopy nie obudowane można wykonywać do głębokości 4,0m od poziomu terenu otaczającego wykop. Dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych o nachyleniu 2:1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25,
- w gruntach niespoistych (piaski, żwiry, pospółki) o nachyleniu 1:1,5,

W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych,
- naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinny być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników,

- skarpy nasypu należy chronić przez ułożenie na nich geowłókniny lub czarnej folii budowlanej.

5.1.4. WYKOPY OBUDOWANE

Wszystkie wykopy o ścianach pionowych i głębokości powyżej jednego metra powinny być obudowane i rozparte. Należy stosować elementy obudowy wykopu według normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia ścian.

5.1.5. POSTĘPOWANIE W WYPADKU PRZEGŁĘBIENIA WYKOPÓW

Wykopy pod obiekty i rurociągi powinny być wykonywane bez naruszania naturalnej struktury gruntu. Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

5.1.6. ODWODNIENIE WYKOPÓW

Wykonawca robót powinien wykonać instalację, która zapewni odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar wykopu. Niedopuszczalnym jest pompowanie wody wprost z wykopu.

5.1.7. WARSTWY FILTRACYJNE, PODSYPKI I NASYPY

Wykonawca może przystąpić do układania podsypek i warstw filtracyjnych po uzyskaniu zezwolenia Inspektora, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.1.8. ODSPOJENIE I ODKŁAD UROBKU

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Dno wykopu w miejscu przewidywanej wymiany gruntu powinno sięgać stropu warstwy nośnej. Dno wykopu pod rurociągi powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0m od krawędzi klina odłamu.

5.1.9. PODŁOŻE

Przed wykonaniem nasypów, wymiany gruntu, lub bezpośredniego posadowienia obiektów, należy zagęścić grunt rodzimy do $I_s \geq 0,97$.

Dno wykopu pod obiekty kubaturowe powinno być równe i wyprofilowane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Dno wykopu pod rurociągi powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Podłoże naturalne pod rurociągi powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa 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). Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać ± 3 cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

5.1.10. NASYPY, ZASYPKA I ZAGĘSZCZENIE GRUNTU

Do formowania nasypów należy wykorzystać grunty zwirowe i piaszczyste pochodzące z wykopów na odkład lub dowieszone spoza strefy robót (o wskaźniku różnoziarnistości $U > 5$) z wyłączeniem gruntów pylastych, gliniasto-piaszczystych, pyłowych, lessowych.

Materiał zasypu powinien mieć właściwości materiału na podsypkę. Powinien to być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 (grunt piaszczysty

lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20mm) o wskaźniku różnoziarnistości $U > 5$. Materiał ten należy uzyskać poprzez przesianie gruntu przeznaczonego do zasyпки lub poprzez wymianę tego gruntu na piasek. Jeżeli będzie to konieczne, wykopany materiał należy przesiać i posortować, usuwając duże kamienie, skały lub inne cząstki, które mogą utrudnić jego zagęszczenie.

Zasypkę należy wykonać warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić 25-35cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczenia zgodny z projektem winien wynosić $I_s \geq 0,97$.

5.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE REALIZACJI ROBÓT

5.2.1. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH POD RUROCIĄGI

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999.

Dopuszczalne głębokości wykopów, powyżej których należy dla wykopów o ścianach pionowych wykonywać umocnienie, są następujące:

- w gruntach skalistych, litych – 4,0 m,
- w gruntach spoistych, bardzo zwartych – 2,0 m,
- w pozostałych gruntach – 1,0 m.

Wykopy należy oznakować oraz zabezpieczyć i wykonać przejazdy i przejścia dla pieszych oraz warunki ochrony płazów i drobnych zwierząt (ogrodzenia ochronne, płotki umożliwiające wyjście).

5.2.1.1 Wykopy

Wykopy pod przewody rurociągowy 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, a w przypadku układania rurociągu metodą bezwykopową dodatkowo dostosowana do wymiarów urządzeń montażowych. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokość wykopu nie może być zmniejszona.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Na odcinkach kolizyjnych z elementami uzbrojenia podziemnego wykopy realizować jako ręczne.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne o szerokości:

- 1,05 m dla kanałów o średnicy $\varnothing 250$,
- 1,00 m dla kanałów o średnicy $\varnothing 200$,
- 0,9 m dla rurociągów wodociągowych o średnicy $\varnothing 110$ i $\varnothing 90$.

Szerokość wykopu w miejscu występowania studzienek tworzywowych równa jest ich średnicy plus dodatkowo $2 \times 0,5$ m z obu stron studzienki.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spadek dna rowów przewodowych i kablowych, powinien być zgodny z zaprojektowanym, z dokładnością do 0,05 %.

5.2.1.2 Zasyпка i zagęszczanie

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Przestrzeń wykopu w strefie niebezpiecznej tzn. w obrębie obsypki przewodu rurowego (na wysokość zalecaną przez producenta rur) oraz co najmniej 0,5m wokół ścian na całej wysokości studzienek, należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni, zagęszczając go warstwami do $Is \geq 0,95$. Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamarznięte. W przypadku występowania takich gruntów należy dokonać wymiany gruntu.

Materiał zasypu wg pkt. 2.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu (przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu zgodnie z PN-B-06050:1999 lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim, do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,95$, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym zagęszczając go do $Is \geq 0,95$ pod jezdniami i do $Is \geq 0,90$ pod terenami zielonymi. W strefie obsypki grunt należy zagęszczać ręcznie, względnie używać lekkich zagęszczarek wibracyjnych. Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1m.

Zasyпка powinna być wznoszona równomiernie.

Zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami przy zachowaniu optymalnej wilgotności gruntu.

Należy zachować ostrożność przy zagęszczaniu pierwszej warstwy obsypki, aby uniknąć unoszenia się rurociągów sieci. Podczas wykonywania tych prac należy jednocześnie prowadzić roboty związane z usuwaniem zastosowanego ewentualnie deskowania ścian wykopów. Wykop o deskowaniu poziomym należy rozdeskować w następujący sposób:

- ułożyć pierwszą warstwę obsypki i zagęścić,
- usunąć deskę,
- układać i zagęszczać następne warstwy obsypki na wysokości ok. 5-10cm od spodu następnej deski ze zwróceniem szczególnej uwagi na uzupełnienie i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez deskę.

Takie cykle powtarzać aż do osiągnięcia wymaganego poziomu niezbędnej obsypki.

5.2.2. ROBOTY ZIEMNE DLA OBIEKTÓW KUBATUROWYCH

Po wykonaniu robót przygotowawczych można przystąpić do wykonania zasadniczych robót ziemnych.

W miejscu występowania nasypów niekontrolowanych oraz gruntów organicznych, należy je wywieźć, a wykop w tych miejscach zasypać ziemią przydatną do zasypania. Do tego celu wykorzystać ziemię pochodzącą z dowozu spoza Placu Budowy.

W miejscach wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać montaż konstrukcji podwieszeń rurociągów i kanałów, kabli energetycznych i telekomunikacyjnych.

Prace ziemne w miejscach wszystkich skrzyżowań z innymi elementami istniejącej infrastruktury technicznej wykonać ręcznie i zgodnie z warunkami ich właścicieli.

5.2.2.1 Warunki wykonania podkładu pod fundamenty

- układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio po zakończeniu prac w wykopie i odbiorze wykopu przez geologa,
- przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych,
- układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni wykopu, równomiernie warstwami grubości 25cm,
- całkowita grubość podkładu powinna być zgodna z projektem i powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu,
- wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od $I_s=0,97$ według próby normalnej Proctora.

5.2.2.2 Warunki wykonania podkładu pod posadzki

- układanie podkładu powinno nastąpić bezpośrednio przed wykonywaniem posadzki,
- przed rozpoczęciem układania podłoże powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych,
- układanie podkładu należy prowadzić na całej powierzchni równomiernie jedną warstwą,
- całkowita grubość podkładu powinna być zgodna z projektem i powinna to być warstwa stała na całej powierzchni rzutu obiektu,
- wskaźnik zagęszczenia podkładu nie powinien być mniejszy od $I_s=0,97$ według próby normalnej Proctora.

5.3. NAWIERZCHNIE DRÓG I CHODNIKÓW

5.3.1. KORYTOWANIE POD NAWIERZCHNIĘ LUB JEJ ODTWORZENIE

Wykonać korytowanie w gruncie pod nawierzchnie dróg lub jej odtworzenie. Nadmiar gruntu rozplantować lub wywieźć.

5.3.2. KORYTOWANIE POD NAWIERZCHNIĘ OPASEK I DOŚĆ DO OBIEKTÓW

Wykonać korytowanie o gł. 10 cm w gruncie pod nawierzchnie opasek i dojść do obiektów.

Nadmiar gruntu rozplantować lub wywieźć.

5.3.3. WYKONANIE TRAWNIKÓW

Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer receptury według której została wyprodukowana, określoną zdolność kiełkowania. Mieszanka winna zawierać następujący skład:

Rajgras angielski	30%
Kostrzewa czerwona	25%
Kostrzewa czerwona	20%
Kostrzewa owcza	10%
Mietlica pospolita	5%
Wiechlina łąkowa	5%
Wiechlina łąkowa	5%

Sprzęt zastosowany przez Wykonawcę musi być sprawny technicznie, spełniać wymogi bezpieczeństwa, posiadać właściwe atesty do stosowania do robót rolniczych i nie stwarzać

zagrożenia dla osób obsługujących. Absolutnie koniecznym jest stosowanie osłon na wałki napędowe przenoszące obroty z silnika na sprzęt.

Dla trawników odpowiednimi glebami są gleby gliniasto-piaszczyste lub piaszczysto-gliniaste o odczynie słabo kwaśnym.

Wykonanie trawników obejmuje poniższe czynności:

- wysiew mieszanek traw przeprowadzony za pomocą sprzętu mechanicznego lub ręcznie w ilości 50g/m² na terenie płaskim,
- przykrycie wysianych nasion traw około 1cm warstwą ziemi urodzajnej,
- uwałowanie całego terenu zasiewu walcami pełnymi – gładkimi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano Części ogólnej PFU.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach.

6.1. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i STWIORB oraz muszą posiadać świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

6.2. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

6.2.1. WYKOPY

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową,
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- przygotowanie terenu,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie i odwodnienie wykopów,
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20m,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu.

6.2.2. WYKONANIE PODKŁADÓW I NASYPÓW

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową,
- przygotowanie podłoża,
- materiał użyty na podkład,
- grubość i równomierność warstw podkładu,
- sposób i jakość zagęszczenia.
-

6.2.3. ZASYPKI

Sprawdzeniu podlega:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową,
- stan wykopu przed zasypaniem,
- materiał do zasyпки,
- grubość i równomierność warstw zasyпки,
- sposób i jakość zagęszczenia.

6.2.4. TOLERANCJE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH

- $\pm 15\text{cm}$ – dla wymiarów wykopów/nasypów w planie,
- $\pm 2\text{cm}$ – dla ostatecznej rzędnej dna wykopów,
- $\pm 10\%$ – dla nachylenia skarp wykopów i nasypów.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót nie będzie stosowany. Podstawą płatności będzie cena ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę i podana w Ofercie Wykonawcy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Części ogólnej PFU.

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999.

Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu, zasypu, nasypu, podsypki, obsypki.

Przedmiotem odbiorów i badań powinny być w szczególności:

- zgodność wykonania z ST i Dokumentacją Projektową,
- dno wykopu (zgodność cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętym w projekcie),
- podsypka i obsypka rurociągu (materiał, wskaźnik zagęszczenia, grubość warstwy),
- zasyпка wykopów (materiał, wskaźnik zagęszczenia).

Odbiory robót ziemnych na sieciach należy przeprowadzić z uwzględnieniem normy PN-B-10725:1997 (albo PN-EN 1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych i PN-EN 805) oraz zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta rur dotyczącymi prób i odbiorów.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI

Według warunków kontaktowych.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- dokumentacja projektowa,
- aktualne normy,
- inne dokumenty i ustalenia techniczne.

10.1. ELEMENTY DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Projekt budowlany,
- Projekt Techniczny,
- Projekt wykonawczy,
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

10.2. NORMY

- PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-B-02481:1998 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-74/B-04452 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 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.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN 1993-5:2009 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 5. Palowanie i ścianki szczelne.
- PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
- PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
- PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
- PN-EN 10249-1:1999 Grodzice walcowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy
- PN-EN 10249-2:1999 Grodzice walcowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN 13331-1:2004 Obudowy ścian wykopów. Część 1: Opisy techniczne wyrobów.
- PN-EN 13331-2:2005 Obudowy ścian wykopów. Część 2: Ocena na podstawie obliczeń lub badań.

10.3. INNE DOKUMENTY I USTALENIA TECHNICZNE

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.