

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA WYKONANIA

I ODBIORU ROBÓT

SST 1 - ROBOTY ZIEMNE

KOD CPV	RODZAJ ROBÓT
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

SST 1 - ROBOTY ZIEMNE

1. PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót ziemnych, które zostaną wykonane w ramach planowanej inwestycji.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robot.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą:

Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm za pomocą spycharek

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej,
- roboty ziemne wykonywane koparkami przedsięwziętymi,
- wymiana gruntu,
- zasypywanie wykopów.

Powyższy wykaz obejmuje zakresu robót podstawowych oferent powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac podstawowych.

1.4. Określenia podstawowe

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

Głębokość wykopu – odległość między terenem a osią koryta gruntowego w wykopie, mierzona w kierunku pionowym.

Odkład – miejsce składowania gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów.

Roboty ziemne – roboty, których rezultatem są wykopy lub nasypy.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, badany zgodnie z PN.

Grunty organiczne nawodnione o małej nośności - grunty nasycone wodą, charakteryzujące się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem, jak np. torfy, namuły itp., zawierające znaczną domieszkę składników organicznych, których ilość jest większa niż 2%.

Namuły organiczne - grunty z zawartością części organicznych roślinnych od 5 do 30%.

Grunty antropogeniczne - grunty powstałe z produktów działalności człowieka (np. odpady komunalne) w wysypiskach, zwałowiskach itp.

Grunty nasypowe - grunty naturalne przerobione w wyniku działalności człowieka (np. wysypiska, hałdy, budowle ziemne), dzielą się na nasypy budowlane i nasypy niebudowlane.

Pozostałe określenia podstawowe w niniejszej ST zgodne są z odpowiednimi normami polskimi i europejskimi oraz z OST „Ogólna Specyfikacja Techniczna”

1.5. Wymagania ogólne dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w OST „Ogólna Specyfikacja Techniczna”

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac oraz ich zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją techniczną oraz poleceniami inspektora nadzoru. Wykonawca będzie wykonywał roboty zgodnie z przyjętymi do stosowania w Polsce normami, instrukcjami i przepisami. Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, urządzeń i technologii stosowanych przy wykonywaniu robót określonych umową.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania stawiane materiałom podano w OST „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

2.2. Grunty nasypowe

Grunty przewidziane do wypełnienia przestrzeni po usuniętych gruntach mało nośnych, które stanowić podstawę do wymiany gruntu nienośnego, powinny być gruntami nieskalistymi mineralnymi gruboziarnistymi, jak: żwiry, pospółki i piaski grube, spełniającymi wymagania PN-S-02205.

2.3. Źródło pozyskiwania materiałów

Zakłada się pozyskiwanie materiału zasypowego fundamentów z wykopu po akceptacji Inspektora Nadzoru lub ze sprawdzonego i udokumentowanego źródła, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

2.4. Podsypka żwirowo-piaskowa 0 – 20 mm

Mieszanek cementu i z piasku naturalnego spełniających wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-B-19701:1997 i wody odmiany 1 i odpowiadająca wymaganiom PN-B-32250:1988 (PN-88/B-32250),

2.5. Wykopy

Grunty scharakteryzowano w oparciu o wyniki przeprowadzonych wierceń geotechnicznych z wykorzystaniem normy: *PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie*. Jako parametr wiodący dla występujących w podłożu rodzimych gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia I_D , dla gruntów spoistych zaś stopień plastyczności J_L .

Wszystkie osoby wykonujące prace na terenie budowy przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych powinny zostać zapoznane z instrukcją bezpiecznego wykonywania robót oraz obowiązującym planem BiOZ – tzw. instrukcją stanowiskową na budowie. Podczas prowadzenia prac ziemnych teren powinien być ogrodzony. Do wykopu powyżej 1 m należy wykonać bezpieczne wejście. Podczas prac ziemnych należy zabezpieczyć wykopy poprzez odpowiednie wyprofilowanie ścian wykopu. Bezpieczne nachylenie skarpy roboczej dla piasków drobnych wynosi 1:1,5.

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

- w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu powierzchnie terenu powinny mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu,
- w gruntach spoistych podnóże skarpy powinno być zabezpieczone przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie dna wykopu ze spadkiem poprzecznym w kierunku środka dna wykopu,
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opady atmosferyczne, mróz itp.).

W przypadku, gdy w miejscu demontowanych zbiorników będą występowały inne grunty, należy zastosować parametry skarp jak poniżej:

- nachylenie 2:1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny, ility),
- nachylenie 1:1 - w skałach spękanych i rumoszach zwietrzałych,
- nachylenie 1:1,25 - w gruntach mało spoistych oraz rumoszach zwietrzelinowych gliniastych,

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania stawiane sprzętowi podano w OST „Ogólna Specyfikacja Techniczna”

3.2. Wymagania szczegółowe

Roboty związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów tras oraz roboczych punktów wysokościowych będą wykonane ręcznie. Roboty pomiarowe związane z wytyczeniem oraz określeniem wysokościowym elementów wykonane będą specjalistycznym sprzętem geodezyjnym, przeznaczonym do tego typu robót – teodolity, niwelatory, dalmierze, tyczki, łaty, taśmy stalowe, itp. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru. Do wykonania wykopów Wykonawca winien posiadać:

- Koparko-ładowarkę,
- Samochody ciężarowe samowyładowcze,
- Drobną sprzęt ręczny – łopaty, szpadle, itp.

Wymianę gruntu można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera, jak:

- koparki gąsienicowe,
- spycharki gąsienicowe,
- walce wibracyjne okółkowane,
- płyty wibracyjne,
- ciężkie ubijaki (płytowe, młotowe),
- samochody samowyładowawcze.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania stawiane transportowi podano w OST „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

4.2. Wymagania szczegółowe

Środki transportu oraz sposób transportowania materiałów do wykonania robót może być dowolny pod warunkiem zachowania zasad nie szkodenia ani pogarszania jakości transportowanych materiałów. Transport gruntu z wykopów oraz materiałów sypkich odbywać się będzie samochodami samowyładowczymi.

Do transportu gruntu usuwanego i nasypowego mogą być stosowane następujące środki transportu:

- samochody samowyładowcze,
- samochody skrzyniowe,
- ciągniki kołowe i gąsienicowe,
- inne środki transportu zaakceptowane przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania Robót

Ogólne warunki wykonania Robót podano w OST „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

5.2. Zasady wykonania Robót

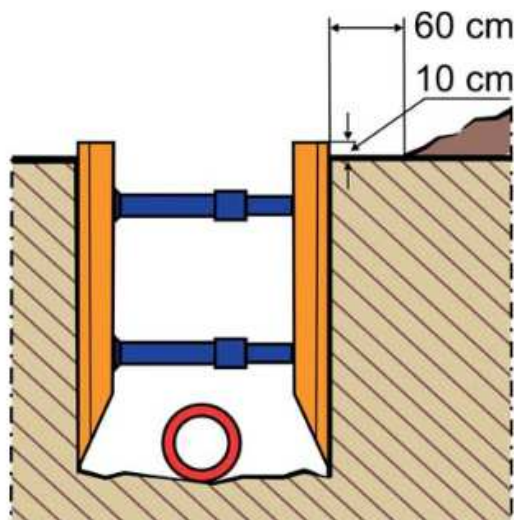
5.2.1. Wykopy.

Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów przed budową obiektu 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.

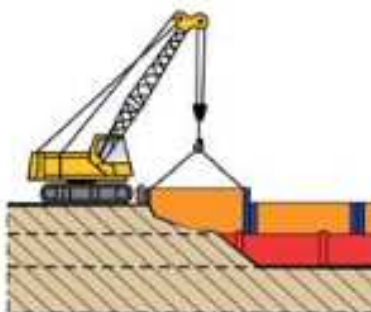
Wykopy wąskoprzestrzenne

1. Ściany głębokich wykopów wąskoprzestrzennych można zabezpieczyć stosując trwałe, systemowe obudowy –płytowe (metalowe) (Rys. 1).



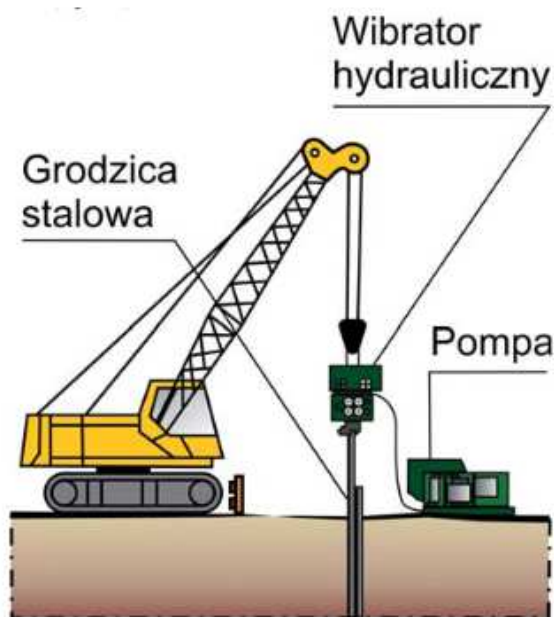
Rys. 1 Systemowa obudowa wykopu

2. Systemowe obudowy płytowe muszą posiadać dokumentację techniczną (DTR) wraz z instrukcją montażu i demontażu.
3. Do instalacji systemowej obudowy płytowej w wykopie możemy wykorzystać dźwigi samojezdne, żurawie wieżowe lub koparki przystosowane do podnoszenia ładunków (Rys. 2).



Rys. 2 Montaż obudowy płytowej w wykopie

4. Ściany głębokich wykopów wąskoprzestrzennych można zabezpieczyć stosując obudowę z drewnianych bali o następujących wymiarach:
 - a) przyścienne bale drewniane o grubości co najmniej 50 mm
 - drewniane bale podporowe o grubości co najmniej 63 mm
 - drewniane bale podzastrzałowe o grubości co najmniej 100 mm
 - okrągłaki o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 120mm.
5. Rozstaw podparć lub rozparć oraz zakotwień ścian wykopów o głębokości do 4m, powinien wynosić w układzie pionowym 1 m, zaś poziomym 1,5 m (Rys. 3).



Rys. 3 Ścianki szczelne

6. Ażurowe deskowanie ścian głębokich wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych.
7. Ściany głębokich wykopów wąskoprzestrzennych można także zabezpieczać stosując pionowe szalunki rozpierane cylindrami hydraulicznymi. Zabezpieczają one skarpy głębokich wykopów zwłaszcza w miejscach kolizji z innymi sieciami uzbrojenia podziemnego terenu.

Wykopy szerokoprzestrzenne

1. Ściany głębokich wykopów szerokoprzestrzennych można zabezpieczać stosując ścianki berlińskie, będące konstrukcją opartą na stalowych kształtownikach lub różnych odmianach pali betonowych,
2. Podstawowe parametry ścianki berlińskiej:
 - rozmieszczenie słupów od 1,5 m do 2,5 m
 - podstawa słupów sięga zazwyczaj od 4 m do 6 m poniżej dna wykopu.
3. W miarę wykonywania wykopu, zabezpieczając go za pomocą ścianki berlińskiej, między słupami należy zakładać opinkę z bali lub krawędziaków drewnianych, zgodnych z dokumentacją techniczną.
4. Ściany głębokich wykopów szerokoprzestrzennych można zabezpieczać stosując palisady z różnego rodzaju pali – najczęściej wierconych, kolumn betonowych, kolumn cementowo – gruntowych, kolumn jet-grouting (iniekcja wysokociśnieniowa) itp.
5. Innym rodzajem zabezpieczenia ścian głębokich wykopów są ścianki szczelne z grodzic stalowych, pogrążanych poprzez ich zawibrowanie lub wciskanie przy użyciu sprzętu hydraulicznego.
6. Podczas podnoszenia i podwieszania grodzic należy:
 - stosować atestowane zawiesia, haki, szakle,
 - wyznaczać strefę niebezpieczną – min. długość grodzicy to 5 m.
7. Ściany głębokich wykopów szerokoprzestrzennych można również zabezpieczać wykonując ścianki szczelinowe.
 1. Dla wszystkich rodzajów zabezpieczeń ścian głębokich wykopów szerokoprzestrzennych wymagany jest projekt techniczny.
 2. Konstrukcje wzmacniające i rozpierające ściany głębokich wykopów muszą być wykonane z materiałów zgodnych z dokumentacją techniczną, a połączenia, głównie spawane, muszą być wykonane przez pracowników z odpowiednimi uprawnieniami.

5.2.2. Zasyпки

Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek. Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru, co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Warunki wykonania zasypki. Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych i śmieci. Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:

- 0,25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
- 0,50–1,00 m – przy ubijaniu ubijakami obrotowo-udarowymi (żabami) lub ciężkimi tarczami,
- 0,40 m – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż $I_s = 0,98$ wg próby normalnej Proctora. Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej.

Uwagi; Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- zapoznać się z planem zagospodarowania terenu, planem wysokościowym,
- projektowanym obiektem, badaniami geotechnicznymi gruntu,
- wyznaczyć trwale w terenie osie geometryczne realizowanego obiektu,
- oznaczyć szerokości wykopów, zarysy skarp itp.,
- przygotować teren poprzez usunięcie gruzu i kamieni,
- wykonać wszystkie urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy i nasypy przed wodami opadowymi i powierzchniowymi.

Po wykonaniu płyty fundamentowej wykonać podsypkę żwirowo-piaskową 0 – 20 mm, zagęszczoną do wskaźnika zagęszczenia 0,98 wg. próby PROCTORA, grubości min. 30 cm (górne 5 cm ułożone luźno).

Następnie osadzić zbiorniki i zakotwić do płyty fundamentowej.

Po osadzeniu zbiorników wykonać zasypkę żwirowo-piaskową 0 – 20 mm, zagęszczoną do wskaźnika zagęszczenia 0,98 wg. próby PROCTORA, zagęszczając warstwami min. 30 cm.

5.3. Wymiana gruntu

Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze, obejmujące odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych, usunięcie drzew i krzewów, należy wykonać zgodnie z Rysunkami, odpowiednimi SST oraz poleceniami Inżyniera.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić zgodność rzędnych istniejących z danymi Rysunkami, a ewentualne odstępstwa powinny być potwierdzone przez Inżyniera. Wykonawca musi poinformować Inżyniera o zamiarze wymiany, uzyskać Jego akceptację. Obmiar będzie wykonany przed i po wymianie gruntu.

Usuwanie gruntu mało nośnego

Sposób usunięcia zaproponuje Wykonawca i przedstawi Inżynierowi do akceptacji. Zaleca się, aby usunięcie obejmowało:

- odspojenie gruntu koparką gąsienicową (np. chwytakową) z odłożeniem urobku na środek transportu lub poza granicę robót,
- odwiezienie (względnie przemieszczenie) gruntu na miejsce odkładu zaproponowane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera,
- wyprofilowanie ręczne gruntu na odkładzie.

Należy zwrócić uwagę na dokładność wymiany gruntu w celu uniknięcia pozostawienia w podłożu gruntów słabonośnych. W przypadku napływu wody oraz w przypadku gdy zawartość wody gruntowej znajduje się powyżej dna wykopu, Wykonawca musi cały wykop wypełnić kruszywem które następnie należy zagęścić w technologii wibracyjnej. Sposób odwodnienia terenu przewidzianego do wymiany gruntu przed i w czasie wykonywania robót zaproponuje Wykonawca i uzgodni z Inżynierem.

Wypełnienie przestrzeni po wydobytym gruncie

Wypełnienie przestrzeni po wydobytym gruncie powinno obejmować:

- transport gruntu, określonego powyżej,
- formowanie nasypu.

Grunt na wymianę powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego gruntu powinna spełniać wymagania SST Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania najwyższej warstwy wymienionego podłoża powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy gruntu i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

Zagęszczenie gruntu nasypowego

Górne warstwy nasypu należy intensywnie zagęszczać przy pomocy walców okołkowanych, walców wibracyjnych, ciężkich ubijarek płytowych itp., aż do osiągnięcia przez nasyp wskaźników zagęszczenia gruntu ustalonych wg BN-77/8931-12.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w OST „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

6.2. Wykopy

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

- zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- przygotowanie terenu,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- wymiary wykopów.

6.3. Wykonanie podkładów

- przygotowanie podłoża,
- materiał użyty na podkład,
- grubość i równomierność warstw podkładu,
- sposób i jakość zagęszczenia.

6.4. Zasypki

- stan wykopu przed zasypaniem,
- materiały do zasypki,
- grubość i równomierność warstw zasypki,
- sposób i jakość zagęszczeń.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru

Ogólne zasady obmiaru podano w OST „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Ilość wykonanych Robót określa się na podstawie Dokumentacji Technicznej i pomiaru z natury.

7.2. Jednostka obmiaru

Jednostką obmiaru jest: metr sześcienny [m³] dla robót ziemnych.

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. Ogólne zasady przejęcia Robót

Ogólne zasady Przejęcia Robót podano w OST „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

8.2. Szczegółowe zasady przejęcia Robót

Roboty ziemne

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z normą PN-B-06050. Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu, korytowania. Odbiorowi podlega ilość i jakość zasypanego wykopu, plantowania, formowania nasypów i skarp oraz ilość przemieszczania i transportu gruntu. Odbiór prac związanych z odtworzeniem (wyznaczeniem) trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi Projektu. Wykonawca prac geodezyjnych jest zobowiązany przekazać Inżynierowi Projektu komplet map geodezyjnych powykonawczych. Dodatkowo zobowiązany jest do przekazania wyników pomiarów kontrolnych budynku istniejącego w miejscach ustalonych z Projektantem konstrukcji.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu zbiorników do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności, podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia, jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi;
- ustawienie na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji zbiorników.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami. Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności zbiorników,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności zbiorników.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady płatności

Ogólne zasady płatności podano w OST „Ogólna Specyfikacja Techniczna”

9.2. Składniki ceny

Cena Robót obejmuje:

- wykonanie wykopów,
- zabezpieczenie wykopu,

- Zasypanie wykopów z zagęszczeniem warstwami,
- Wyrównanie terenu,
- Prace porządkowe po robotach ziemnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-68/B-06050 Roboty ziemne w budownictwie. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- PN-88/B-04481 Ocena zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- PN-77/8931-12 Badania zagęszczenia gruntów w robotach ziemnych.
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów drogowych CBPBDiM „Transprojekt”, Warszawa 1979-1982.