

ROBOTY ZIEMNE

Sporządził		Podpis
mgr inż. Patrycja Pucińska	Data: I 2011 r.	

1.	WST•P	25
1.1	Przedmiot Specyfikacji Technicznych	25
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji Technicznych	25
1.3	Zakres robót obj•tych Specyfikacjami Technicznymi	25
2.	MATERIAŁY	26
3.	SPRZ•T	26
3.1	Sprz•t do robót ziemnych	26
4.	TRANSPORT	26
5.	WYKONANIE ROBÓT	26
5.1.	Zasady prowadzenia robót	26
5.2.	Wykopy liniowe	27
5.3.	Wykopy liniowe pionowe o •cianach umocnionych	27
5.4.	Wymagania dotycz•ce zag•szczania	29
5.5.	Odwodnienie wykopów	29
6.	KONTROLA JAKO•CI ROBÓT	31
6.1	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych	31
6.1.1	Wykopy	31
6.1.2	Grubo•• obsypki z piasku	31
6.1.3	Zag•szczanie gruntu	32
7.	ROBOTY ZIEMNE WYKO•CZENIOWE I PORZ•DKOWE	32
8.	ODBIÓR WYKONANYCH ROBÓT ZIEMNYCH (ODBIÓR KO•COWY)	33
8.1.	Dokumentacja niezb•dna dla dokonania odbioru ko•cowego	33
9.	ODBIÓR ROBÓT	34
10.	OCENA WYNIKÓW ODBIORU	34
11.	PRZEDMIAR ROBÓT	34
11.1.	Podstawowe zasady sporz•dzania przedmiaru i obmiaru robót	34
12.	FORMA PRZEDMIARU I JEDNOSTKI MIARY	35
13.	PRZEPISY ZWI•ZANE	36

1. WST•P

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach III kategorii i ich zasypania.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych przy budowie sieci wodociągowej w miejscowości Wymiarki, gmina Wymiarki i obejmują wykonanie wykopów w gruntach kategorii III i ich zasypanie po wykonaniu robót.

OKRE•LENIA PODSTAWOWE

Wykopy liniowe w•sko-przestrzenne - wykopy o szerokości 1,0 m o •cianach pionowych.

Gł•boko•• wykopu - różnica rz•dnej terenu i rz•dnej robót ziemnych wyznaczonych w osi wykopu.

Wykop płytki - wykop, którego gł•boko•• jest mniejsza niż 1 m.

Wykop •redni - wykop, którego gł•boko•• jest zawarta w granicach od 1 do 2,5 m.

Wykop gł•boki - wykop, którego gł•boko•• przekracza 2,5 - 5,0 m.

Bagno - grunt organiczny nasycony wod• o małej no•no•ci charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obci••eniem.

Ukop - miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopów położone w obr•bie pasa robót.

Dokop - miejsce pozyskania gruntu do zasypania położone poza pasem robót.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy.

Umocnienie •cian wykopów - umocnienie •cian wykopów zgodne z wymogami przepisów bhp gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót dostosowane do gł•boko•ci wykopu i rodzaju gruntu.

Wska•nik zag•szczenia gruntu - wielko•• charakteryzująca stan zag•szczenia gruntu określona według wzoru:

$$I_s = \frac{p_d}{p_{ds}}$$

gdzie:

p_d g•sto•• obj•to•ciowa szkieletu zag•szczonego gruntu [Mg/m^3],
 p_{ds} maksymalna g•sto•• obj•to•ciowa szkieletu gruntu przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zag•szczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z norm• BN-77/8931-12 [7], [Mg/m^3].

Wska•nik ró•noziarnisto•ci – wielko•• charakteryzująca zag•szczalno•• 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].

Zasypanie wykopu - zasypanie wykopu po ułożeniu w nim rurociągu, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

3. SPRZĘT

3.1. SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

1. do odspajania i wydobywania gruntów:
 - koparki,
 - ładowarki, itp.,
2. do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów:
 - spycharki,
 - urządzenia do hydromechanizacji, itp.,
3. do transportu mas ziemnych:
 - samochody wywrotki,
4. do zagęszczania gruntu:
 - ubijaki,
 - płyty wibracyjne,
5. do odwodnienia i zabezpieczenia wykopu:
 - pompy, igłofiltry,
 - szalunki, cianki szczelne, itp.

4. TRANSPORT

Do wywozu wykopanej ziemi z wykopu należy stosować samochody samowyładowcze o nacisku na oś do 8 ton.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 ZASADY PROWADZENIA ROBÓT

Przed rozpoczęciem robót na danym obiekcie, Wykonawca dostarczy do zatwierdzenia Inżynierowi oraz projekt organizacji ruchu drogowego na czas prowadzenia robót w okolicy gdzie będą realizowane Roboty w związku z projektowanymi obiektami budowlanymi. Po zatwierdzeniu dokumentów przez uprawnione do tego organy Wykonawca dokona na ich podstawie oznakowania i zabezpieczenia miejsca wykonywania Robót.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót dokona ponownej weryfikacji położenia kabli,

instalacji i innych struktur podziemnych.

W przypadku konieczności naruszenia lub przerwania istniejących instalacji Wykonawca nie podejmie żadnych działań bez powiadomienia o tym Inżyniera i przed ustaleniem odpowiednich poczynań. Wykonawca będzie odpowiedzialny za powzięcie wszelkich koniecznych środków w celu ochrony, utrzymania i tymczasowego dostępu do tego typu usług, z których korzystanie zostało w wyniku robót uniemożliwione.

5.2 WYKOPY LINIOWE

1. Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca robót powinien wykonać terenowe badania gruntu, dla określenia ich rodzaju i grubości warstw zalegających w miejscu robót ziemnych oraz ustalenia rzeczywistych warunków wodno-gruntowych w momencie rozpoczęcia robót.
2. Terenowe badania gruntów na potrzeby budowy powinny być wykonywane niezależnie od posiadanej dokumentacji geotechnicznej. Badania te mogą być przeprowadzone za pomocą:
 - dołów próbnych w przypadku badania do głębokości 3,0 m,
 - wierce gruntu do głębokości posadowienia obiektu,
 - dołów próbnych i wierce.Rozmieszczenie otworów badawczych i ich liczba powinny umożliwiać wymagane dla wykonawcy robót charakterystyki gruntów.
3. W przypadku natrafienia na namyty lub torfy należy przeprowadzić badania szczegółowe przez jednostkę do tego uprawnioną.
4. 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. Pobieranie próbek gruntu i badania gruntów powinny być zgodne z normami.

5.3 WYKOPY LINIOWE PIONOWE O CIANACH UMOCNIONYCH

Przy wykonywaniu wykopów obudowanych powinny być zachowane następujące wymagania:

- górne krawędzie elementów przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej 10cm dla ochrony przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów,
- rozpory powinny być trwale umocowane w sposób uniemożliwiający ich spadnięcie,
- powinny być zapewnione awaryjne wyjścia z dna wykopu,
- w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu,
- w razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu pracownicy powinni znajdować się w obudowanej części wykopu.

Stateczność obudowy musi być zapewniona w każdej fazie robót, od rozpoczęcia wykopu i konstruowania obudowy do osiągnięcia projektowanego dna wykopu, a następnie do całkowitego wypełnienia wykopu i usunięcia obudowy.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniającej oraz

posiadane go sprzętu mechanicznego.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

Jako zasadę przyjmuje się, że w ulicach wykopy wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Ściany mogą być umacniane wypraskami, grodzicami, balami, szalunkami do liniowych obudów wykopów, w zależności od posiadanych przez Wykonawcę. W innych miejscach, po uzgodnieniu z Inżynierem mogą być to wykopy przestrzenne z odpowiednim nachyleniem skarp.

Dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp wykopów tymczasowych o głębokości do 4 m:

- 1 : 0,5 w iltach i mieszaninach frakcji iltowej z piaskowcami i pyłowcami, zawierających powyżej 10% frakcji iltowej, w stanie co najmniej twardoplastycznym,
- 1 : 1 w skałach zwietrzałych i rumoszach zwietrzelinowych,
- 1 - 1,25 w mieszaninach frakcji piaskowej z iltowcami i pyłowcami oraz w rumoszach zwietrzelinowych zawierających powyżej 2% frakcji iltowej,
- 1 - 1,5 w gruntach niespoistych oraz w gruntach spoistych w stanie plastycznym.

Szerokość wykopu liniowego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,3m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej lub zgodnie ze wskazaniem Inżyniera.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości około 1,0m nad powierzchnią terenu w odstępach, co 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi ław fundamentowych.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osignięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu w odległościach nie przekraczających 20m.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy projektowanych obiektów budowlanych zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować na składowiskach tymczasowych.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to

powinno być stale oczyszczane z wyrzucającej ziemi.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypiania powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz ze wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku zdeponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypiania. Nadmiar urobku należy przetransportować w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykop liniowy należy zasypać po wykonaniu podsypki, ułożeniu rurociągów, dokładnym podbiciu dwustronnym rurociągów, wykonaniu studni przelotowych i rewizyjnych, wykonaniu prób szczelności, montażu armatury rozpoczynając od równomiernego obsypania z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości 10 - 20 cm, drewnianymi ubijakami. Pozostały wykop do poziomego terenu należy zasypać warstwami ziemi o grubości 20 – 30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

Jednocześnie z zasypywaniem należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Zasypywanie wykopów, gdzie to jest możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone z wyjątkiem miejsc gdzie wykonywana będzie izolacja przeciwwilgociowa. Miejsca te powinny być odkryte do chwili zakończenia tych prac i wyschnięcia izolacji przeciwwilgociowej. Należy podjąć szczególne starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie uszkodzić izolacji przeciwwilgociowej.

Urobek nie nadający się do wypełnienia wykopu, jak i materiał nadmiernie spulchniony winien być przetransportowany do wskazanego miejsca składowania. Humus winien zostać ponownie rozcieleny w miejscu wykopania do swojej pierwotnej grubości.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Teren na zewnątrz projektowanych obiektów budowlanych należy zrehabilitować.

W ramach ceny za wykonanie wykopów Wykonawca, uwzględniając obowiązujące przepisy prawne, uzyska:

- pozwolenie na składowanie odpadów, w tym postępowanie z masami ziemnymi jeżeli są usuwane lub przemieszczane w związku z realizacją inwestycji,
- aktualizację, z właściwymi instytucjami, uzgodnień i decyzji, które straciły ważność a były podstawą do wydania pozwolenia.

Wykonawca winien uwzględnić w cenie za wykonanie wykopów wszelkie należności z tytułu prawa własności, wydobywania, dzierżawy a także opłaty za składowanie odpadów, śmieci i niebezpiecznych odpadów oraz z tytułu wydobywania kamienia, piasku, żwiru, gliny lub innych materiałów niezbędnych do wykonania Robót.

5.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGĘSZCZENIA

Współczynnik zagęszczenia gruntu I_s (zgodnie z BN-77/8931-12) nie powinien być niższy niż 0,95 dla warstw wierzchnich (do 1,2 m grubości gruntu) i 0,90 dla warstw niższych (poniżej 1,2 m grubości). Grunt winien zostać zbadany wg PN-88/B-0448 1. Grunty budowlane, badanie próbek gruntu.

5.5 ODWODNIENIE WYKOPÓW

1. Przed przystąpieniem do robót ziemnych powinny być wykonane wszystkie urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy, przekopy i nasypy przed

wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

2. Roboty związane z niwelacją terenu należy prowadzić w takiej kolejności, aby w każdej fazie robót był zapewniony łatwy odpływ powierzchniowy wód opadowych (np. kopanie rowów odwadniających należy prowadzić od dołu do góry).

3. Przy wykonywaniu rowów opaskowych otaczających wykop lub stokowych oraz wykonywanych w dnie wykopu należy sprawdzić, czy nie mogą one być przyczyną niekorzystnego dla robót ziemnych nawodnienia gruntu w innych miejscach, w których występują grunty przepuszczalne nie nawodnione, albo czy nie powodują powstania szkód na terenach sąsiednich. Rowy powinny być wykonywane od strony spadku i zlokalizowane poza możliwym klinem odłamu skarpy wykopu.

4. 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. Od strony spadku terenu należy wykonać w razie potrzeby rowy ochronne zlokalizowane poza prawdopodobnym klinem odłamu skarpy wykopu. Sprowadzenie wód z rowów ochronnych do studzienek zbiorczych w wykopie można wykonać tylko w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem.

5. Roboty ziemne w wykopach należy wykonywać w takiej kolejności, aby w każdej fazie robót było zapewnione łatwe odprowadzenie wód opadowych i gruntowych. W tym celu należy stosować odpowiedni system rowków lub drenaży odwodnienia roboczego i ewentualnie studzienki zbiorcze z pompami.

6. Obniżenie wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane w przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia wykonanie wykopu stosowanym na budowie sprzętem, lub jest utrudnione posadowienie budowli na poziomie przewidzianym w projekcie. Obniżenie wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu budowli wykonywanej ani też w podłożu budowli sąsiednich. Jeżeli może zachodzić naruszenie struktury gruntu, to sposób obniżenia wód gruntowych powinien przebiegać zgodnie z wykonanym do tego celu projektem.

7. Źródła wody odstąpięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć w rowy i (lub) dreny.

8. Wykonawca może zastosować inne metody odwodnienia wykopów budowlanych, przy czym zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowych i wodnych w trakcie wykonywania robót.

9. Wykonawca dokona uzgodnień z odpowiednimi jednostkami administracji w zakresie zrzutu wody z wykopów i uzyska odpowiednie pozwolenia. Wszelkie ewentualne opłaty oraz koszty odwodnienia należy ująć w cenie za wykonanie wykopów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 BADANIA I POMIARY W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH

6.1.1 WYKOPY

1. Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- sprawdzenie jakości umocnienia,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,
- wykonanie i grubość wykonanej warstwy podsypki i zasyпки,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

2. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów:

- pomiar szerokości dna: pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 20 m na prostych i co 5 m w miejscach, które będą wątpliwością,
- pomiar spadku podłogowego dna: pomiar niwelatorem różnic w odstępach co 20 m oraz w punktach wątpliwych,
- pomiar grubości podsypki zgodnie z dokumentacją techniczną,
- pomiar grubości obsypki z piasku,
- badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określa dla każdej ułożonej warstwy,
- badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania według PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera,
- badania zasypki prowadzi się do badania warstwy ochronnej. Badania warstwy ochronnej zasypki należy wykonać przez pomiar jego grubości materiału użytego do zasypki, skontrolowanie ucięcia ziemi.
- badania nasypki stałej prowadzi się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego według BN-77/893 1-12 i wilgotności zagęszczonego gruntu.
- badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badane go odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm.
- badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

6.1.2 GRUBOŚĆ OBSYPKI Z PIASKU

Grubość warstwy obsypki nie może się różnić o więcej, niż ± 5 cm.

6.1.3 ZAGĘSZCZENIE GRUNTU

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

7. ROBOTY ZIEMNE WYKO•CZENIOWE I PORZ•DKOWE

Zako•czenie robót ziemnych i prace porz•dkowe winny by• wykonane zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji jako:

1. Plantowanie terenu poprzez wyrównywanie terenu (w gruncie rodzimym) do zadanych projektem rz•dnych przez •ciecie wypukło•ci i zasypanie wgł•bie•, o •redniej wysoko•ci •ci•• i gł•boko•ci zasypa• nie przekraczaj•cych 30 cm, przy odległo•ci przemieszczania mas ziemnych do 50 m przy pracy zmechanizowanej i do 30 m przy pracy r•cznej
2. Rozplantowanie odkładu lub ziemi wydobytej z przekopu lub rowu poprzez rozmieszczenie mechaniczne lub r•czne ziemi warstw• o okre•lonej grubo•ci bezpo•rednio przy wykonywanym przekopie lub rowie. Obrobienie z grubsza powierzchni wykopów, przekopów, nasypów lub odkładów poprzez obrobienie powierzchni skarp, korony lub dna w wykopie lub przekopie, oraz na nasypie lub okładzie
3. Obrobienie na czysto powierzchni skarp i korony przekopów lub nasypów stałych r•cznie poprzez obrobienie powierzchni po wykonywanych robotach ziemnych

Dokładno•• wykonania robót uj•tych w pkt. 1 - 4 podana w poni•szej tablicy

Lp	Rodzaj roboty	Dopuszczalne odchylenia
1	Obrobienie z grubsza skarp i dna wykopów	± 10 cm
2	Obrobienie z grubsza skarp i korony nasypów	± 15 cm
3	Wyrównanie z grubsza powierzchni terenu	± 10 cm
4	Odchylenie od projektu powierzchni skarp, wykopów i nasypów stałych wykonywanych według znaków pod szablon lub łat• - lokalnie	± 1 cm
5	Plantowanie powierzchni terenu pod szablon lub łat•	± 2 cm

4. Odtworzenie nawierzchni drogi w ilo•ciach zgodnych z przedmiarem robót.
5. Sprawdzenie zachowania wymaga• wynika•cych z ochrony •rodowiska polega na skontrolowaniu spełnienia wymaga• i stwierdzeniu jako•ci wykonanych robót.
6. Sprawdzenie robót pomiarowych polega na skontrolowaniu zgodno•ci wymaga• podanych z wynikami ustale• w terenie.
7. Sprawdzanie prac przygotowawczych polega na skontrolowaniu zgodno•ci ich wykonania z wymaganiami. Kontrol• nale•y obj• nast•puj•ce prace: oczyszczenie terenu, zdj•cie darniny i ziemi urodzajnej i ich zmagazynowanie, usuni•cie kamieni i gruntów o małej no•no•ci, wykonanie odwodnienia w miejscu wykonywania robót ziemnych, zabezpieczenia przed usuwiskami gruntu oraz stan dróg dojazdowych do placu budowy i miejsca wykonywania robót ziemnych.
8. Sprawdzenie wykonania wykopów i ukopów polega na skontrolowaniu wymaga• okre•lonych ze szczególnym zwróceniem uwagi na: zabezpieczenie stateczno•ci skarp, wykopów, rozparcie i podparcie •cian wykopów pod fundamenty budowli lub uło•enie albo wykonanie urz•dze• podziemnych, prawidłowo•• odwodnienia wykopu oraz dokładno•• wykonania wykopu (usytuowanie, wyko•czenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia obiektu in•ynierskiego itp.). W przypadku sprawdzania ukopu nale•y okre•li•: zgodno•• rodzaju gruntu w ukopie z dokumentacj• geotechniczn•, zachowanie stanu równowagi zboczy, stan odwodnienia oraz uporz•dkowanie terenu wokół ukopu.
9. Sprawdzanie prawidłowo•ci wykonania i zabezpieczenia skarp polega na skontrolowaniu zgodno•ci nachylenia skarpy i jej umocnienia za pomoc• pomiarów.

10. Sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych lub obiektów przed napływem wody polega na skontrolowaniu jakości zabezpieczeń ze szczególnym zwróceniem uwagi na właściwe odprowadzenie wód opadowych oraz występowanie, ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

11. Z każdego sprawdzenia robót zanikających i robót możliwych do skontrolowania po ich ukończeniu należy sporządzić protokół, potwierdzony przez nadzór techniczny inwestora. Dokonanie odbioru robót należy odnotować w dzienniku budowy wraz z ich oceną.

12. Sprawdzenia kontrolne w czasie wykonywania robót ziemnych powinny być przeprowadzone w takim zakresie, aby istniała możliwość sprawdzenia stanu i prawidłowości wykonania robót ziemnych przy odbiorze końcowym.

8. ODBIÓR WYKONANYCH ROBÓT ZIEMNYCH (ODBIÓR KOŃCOWY)

8.1 Dokumentacja niezbędna dla dokonania odbioru końcowego

1. Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być dokonywane na podstawie sprawdzeń dokonanych zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji i dokumentacji zawierającej:

- dziennik badań i pomiarów wraz z naniesionymi punktami kontrolnymi (szkice),
- zestawienia wyników badań jakościowych i laboratoryjnych, wraz z protokołami sprawdzeń,
- robocze orzeczenia jakościowe,
- analizy wyników badań wraz z wnioskami,
- aktualną dokumentację rysunkową wraz z niezbędnymi przekrojami,
- inne dokumenty niezbędne do, prawidłowego dokonania odbioru danego rodzaju robót ziemnych.

2. W dzienniku badań i pomiarów powinny być odnotowane wyniki badań wszystkich próbek oraz wyniki wszystkich sprawdzeń kontrolnych.

3. Na przekrojach powinny być naniesione wyniki pomiarów i miejsca pobrania próbek, a przekroje poprzeczne i pionowe powinny być wykonane z tych miejsc, w których kontrolowane były wymiary i nachylenia skarp lub spadki.

4. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę wykonania wykopów.

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

6. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zdemontowania, o poziomie ich wykonywania jest zadowolony.

7. Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej.

9. ODBIÓR ROBÓT

1. Odbiór gruntów przeznaczonych do wykonania danego rodzaju robót ziemnych powinien być dokonany przed wbudowaniem gruntów.

2. W przypadku, gdy w wyniku kontroli grunt został określony jako nieprzydatny do

wykonania robót ziemnych, nie powinien być użyty do wykonania danego rodzaju robót. Grunt taki może być użyty do wykonania robót, jeżeli po uzgodnieniu z inwestorem i projektantem istnieje możliwość poprawienia jego właściwości, w wyniku określonego procesu technologicznego, w stopniu określonym projektem lub niniejszymi warunkami.

- Odbiór cząstowy powinien być przeprowadzony w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy albo, które całkowicie zanikają (np. odbiór podłoga, przy gotowanie terenu, urządzenia odwadniającej znajdującej się w nasypie, zagłuszenie poszczególnych warstw gruntów itp.). Odbioru cząstowego należy dokonać przed przystąpieniem do następnej fazy (cząstki) robót ziemnych, uniemożliwiającej dokonanie odbioru robót poprzednio wykonanych w terminach późniejszych. Z dokonane go odbioru cząstowego robót powinien być sporządzony protokół, w którym powinna być zawarta ocena wykonanych robót oraz zgoda na wykonywanie dalszych robót. O dokonaniu odbioru cząstowego robót (robót zanikających) należy dokonać zapisu w dzienniku budowy i sporządzić protokół odbioru.
- Odbiór końcowy robót powinien być przeprowadzony po zakończeniu robót ziemnych i powinien być dokonywany na podstawie dokumentacji i protokołów z odbiorów cząstowych i oceny aktualnego stanu robót. W razie, gdy jest to konieczne, przy odbiorze końcowym mogą być przeprowadzane badania lub sprawdzenia zalecane przez komisję odbiorczą.
- Z odbioru końcowego robót ziemnych należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena ostateczna robót i stwierdzenie ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru końcowego powinien być wpisany do dziennika budowy.

10. OCENA WYNIKÓW ODBIORU

- Jeżeli wszystkie badania i odbiory robót przewidziane w trakcie wykonywania robót i niniejszymi warunkami dały wynik dodatni, wykonane roboty powinny być uznane za zgodne z wymaganiami niniejszych warunków.
- W przypadku, gdy chociaż jedno badanie lub jeden z odbiorów miały wynik ujemny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót ziemnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami niniejszych warunków.
- Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z wymaganiami warunków technicznych powinny być poprawione zgodnie z ustaleniami komisji odbiorczej i przedstawione do ponownego odbioru, z którego sporządzić należy nowy protokół odbioru końcowego robót.

11. PRZEDMIAR ROBÓT

11.1 PODSTAWOWE ZASADY SPORZĄDZANIA PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

Ilość robót ustala się w oparciu o dokumentację projektową (przed przystąpieniem do realizacji robót - tzw. przedmiar), b.d. w oparciu o dokumentację budowy, prowadzoną na placu budowy - księzkę obmiaru (jest to tzw. obmiar).

Przedmiar robót, to określenie ilości robót do wykonania, sporządzony w oparciu o dokumentację projektową (rysunki, opis techniczny i technologiczny). Opracowuje się go w kolejności technologicznej wykonania robót. Przedmiar winien zawierać:

- liczb• porz•dkow•
- numer specyfikacji technicznej (ST)
- opis robót.
- Wyliczenie ilo•ci jednostek przedmiarowych robót, wynikaj•cych z dokumentacji projektowej.
- jednostk• miary roboty,

Obmiar robót, to ustalenie z natury ilo•ci robót ju• wykonanych. Sporz•dza go wykonawca na budowie, w tzw. ksi••ce obmiaru robót przede wszystkim w celu rozliczenia robót po ich zako•czeniu.

Zasady okre•lania ilo•ci robót zale•• od ich rodzaju oraz warunków wykonywania i s• takie same w odniesieniu do przedmiaru oraz obmiaru.

Przedmiar musi cechowa• przejrzysto••. Przyj•ta w przedmiarze struktura oraz numeracja kolejnych rozdziałów, elementów i pozycji jest utrzymana w dalszych etapach kalkulacji kosztorysowej.

- ka•dy wymiar, wprowadzony do przedmiaru powinien mie• swój odpowiednik na rysunku, schemacie, zestawieniu itd., do którego si• odwołuje.

- wymiary wprowadzone do oblicze• podlegaj• ustalonym zasadom ich zapisu. Na ogół przyjmuje si• dokładno•• wielko•ci wymiarowych do dwóch miejsc po przecinku, za• liczb• sztuk lub krotno•• jako liczby całkowite. Nale•y przyjmowa• kolejno•• wpisywania wymiarów niezmienn• w całym przedmiarze, np. - szeroko•• - długo•• - wysoko•• - ilo•• lub krotno••.

W przedmiarze robót przyjmuje si• kolejno•• wprowadzanych robót zgodn• z ustalon• w harmonogramie kolejno•ci• ich wykonania. Ułatwi to bie••c• kontrol• post•pu robót na obiekcie.

12. FORMA PRZEDMIARU I JEDNOSTKI MIARY

Przedmiar (obmiar) robót powinien by• wykonywany na ujednoczonych formularzach, które powinny by• czytelne i jednoznaczne dla negocjuj•cych stron.

Podstawow• jednostk• miary jest:

- przy wyliczeniach powierzchniowych – m²,
- przy wyliczeniach kubaturowych – m³

13. PRZEPISY ZWI•ZANE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. Nr 207 poz. 2016 z 2003r)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072)
- Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa 1994
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
- PN-B-10736:1 999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- PN-B-06050:1 999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-EN 13331-1:2003 Systemy obudów do wykopów. Część 1. Dane wyrobów.
- PN-EN 13331-2:2003 Systemy obudów do wykopów. Część 2. Ocena na podstawie obliczeń lub badań.