

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST - 02.00.00

ROBOTY ZIEMNE I PRZYGOTOWANIE TERENU

DLA POTRZEB SIECI KANALIZACYJNYCH

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych na zadaniu: ***Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie dróg osiedlowych na obszarze Osiedla Drzewice w Kostrzynie nad Odrą.*** Przedmiotem ST są roboty ziemne wraz z robotami odwodnieniowymi przy budowie sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz obiektów na tych sieciach w związku z projektowaną przebudową dróg na terenie osiedla.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Zakres robót, objęty niniejszą Specyfikacją dotyczy prowadzenia robót ziemnych przy wykonywaniu i zasypywaniu wykopów oraz ukształtowaniu terenu.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących rodzajów robót:

B.02.01.00. Roboty przygotowawcze,

B.02.02.00. Wykopy ręczne i mechaniczne

B.02.03.00. Umocnienie ścian wykopów,

B.02.04.00. Wykonanie podłoża pod rurociągi i fundamenty obiektów

B.02.05.00. Odwodnienie tymczasowe wykopów,

B.02.06.00. Zasypywanie wykopów,

B.02.07.00. Rozplantowanie ziemi - urobku z wykopu,

B.02.08.00. Plantowanie skarp rowów, humusowanie,

1.4. Warunki gruntowo – wodne

Szczegółowe warunki określa dokumentacja geotechniczna.

W budowie geologicznej przeważają piaski średnie i średnie ze żwirem. Woda gruntowa występuje od 2,5 -3,5 m p p t. W oparciu o otrzymane wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych stwierdza się, że w podłożu istotnym z punktu widzenia projektowanej inwestycji występują generalnie proste warunki gruntowe, jak również proste warunki wodne.

Warunki gruntowe występujące w podłożu przedmiotowego terenu, poza sporadycznymi przypadkami, w kontekście litologii, wodoprzepuszczalności, a głównie nośności generalnie uznać można za korzystne do bardzo korzystnych. Podłoże to w dominującej części stanowią przepuszczalne do dobrze, a nawet bardzo dobrze przepuszczalnych, nośne grunty mineralne rodzime niespoiste (sypkie). W górnej partii profili podłoża naturalnego są to grunty niewysadzinowe. Generalizując w kontekście budowy dróg, podłoże naturalne w szczególności w partii podpowierzchniowej klasyfikować można, jako podłoże grupy nośności Gl. Podkreślić jednak należy, że w bezpośrednio przypowierzchniowej strefie części dróg przewidzianych do przebudowy i modernizacji występują grunty nasypowe, o bardzo zróżnicowanej litologii i wodoprzepuszczalności w różnych stanach, a tym samym i o silnie zróżnicowanej wysadzinowości oraz nośności (parametrach wytrzymałościowych).

Warunki wodne w podłożu przedmiotowego terenu wyraźnie się różnią, w zależności od tego czy rozpatrujemy NE sektor terenu wyniesionego, czy też sektor SW, gdzie warunki te są relatywnie wyraźnie gorsze. Warunki te nieco różnie oceniać można, w zależności od tego czy jest to ocena dla potrzeb budownictwa drogowego (tutaj bardziej rygorystyczna), czy też dla potrzeb budowy projektowanych obiektów kanalizacji sanitarnej.

Dla potrzeb budownictwa drogowego warunki występujące w części wyniesionej (NE), klasyfikować można jako przeciętne do dobrych. Natomiast dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej klasyfikować je można jako względnie korzystne do

korzystnych, a nawet bardzo korzystnych. Natomiast warunki występujące w części obniżonej (SW), dla potrzeb budownictwa drogowego klasyfikować należy jako przeciętne, okresowo złe, a dla potrzeb budowy sieci kanalizacji sanitarnej jako niekorzystne do względnie korzystnych, okresowo bardzo niekorzystne do niekorzystnych.

W odniesieniu do warunków wodnych występujących w podłożu terenu inwestycji stwierdzić należy, że są to warunki proste, na znacznej części obszaru korzystne, czy też względnie korzystne, a mniej korzystne do niekorzystnych jedynie w najbardziej obniżonej części terenu. Warunki te uznano za proste, gdyż występują tutaj typowe wody gruntowe tj. wody pierwszego poziomu wodonośnego o zwierciadle swobodnym, przy dominacji w podłożu od powierzchni gruntów przepuszczalnych. W okresie rozpoznania prowadzonego na potrzeby niniejszego opracowania w poszczególnych sektorach badanego terenu zwierciadło wód gruntowych zazwyczaj zalegało na głębokościach od ok. 1,5 m do ok. 5,0 m ppt. Przy czym w części wyniesionej tj. NE, czyli poza obrębem terasu zalewowego, zwierciadło to występowało na głębokościach od 2,0 do ok. 5,0 m ppt, co odpowiada rzędnym wysokościowym ok. 13,0 do 16,0 m npm, w obrębie części SW (obniżonej) tj. w obrębie terasu zalewowego zwierciadło to występowało na głębokościach rzędu 1,0 do 2,5 m, a tylko w części najbardziej obniżonej, stale podmokłej i zabagnionej (przy rowie) na głębokości 0,25 m ppt. W tej części odpowiada to rzędnym wysokościowym 11,90+13,50 m npm.

Stany zwierciadła wód gruntowych odnotowane w trakcie badań traktować należy jako niższe od stanów średnich o 0,2 H- 0,5 m, w zależności od rejonu (dla terenu bardziej wyniesionego odchyłki są większe z uwagi na niedobór opadów w

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST- 00.00 - „Wymagania ogólne.”

- **odkład** - nasyp uformowany z gruntu usuniętego z wykopu i przeznaczonego do późniejszego wykorzystania np.; do zasypania wykopu po jego zabudowaniu, do wyrównania terenu lub rozplantowania,

- ▶ **odwodnienie tymczasowe** - tymczasowe obniżenie zwierciadła wody gruntowej, zwykle na okres robót lub wykonania budowli,
- ▶ **nachylenie skarpy** - jest to nachylenie spadu skarpy w stosunku do poziomu najczęściej podawane jako 1:m (1 - wysokość, m - rzut skarpy na poziom),
- ▶ **plantowanie** - jest to wyrównywanie terenu, skarp, dna rowu do wymaganego wymiaru w projekcie (niwelacja),
- ▶ **kategoria gruntu** - stopień trudności urabiania gruntu w złożu.

Szalunek – umocnienie pionowych ścian wykopu balami drewnianymi, wypraskami metalowymi, grodzicami lub elementami wielkogabarytowymi- systemowymi

Igłofiltry- studnie rurowe średnicy 25- 32mm z filtrem montowane w rurze obsadowej wpłukwanej w grunt za pośrednictwem wody tłocznej z pompy. Po zapuszczeniu rury i montażu igłofiltru z obsypką lub bez, rura obsadowa jest wyciągana. Igłofiltr podłącza się do kolektora ssącego pompy próżniowej i odsysa wodę z gruntu.

Grodzice – elementy umocnienia wykopu za pośrednictwem pionowych wyprasek stalowych lub PVC łączone na zamki i zabijane w grunt wibromłotem. Całość elementów tworzy ściankę szczelną zabezpieczająca przed napływem wody gruntowej do wykopu.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

2. Materiały

Wymagania ogólne podano w pkt. 2.1. specyfikacji technicznej - część ogólna B.00.00.00.

Dla następujących zakresów robót objętych niniejszą SST materiały nie występują:

- B.02.01.00.
- B.02.02.00.
- B.02.05.00.
- B.02.06.00.
- B.02.07.00.

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- grunt wydobyty z wykopu i składowany na odkładzie na obsypanie fundamentów
- grunt wydobyty z wykopu, składowany poza strefą robót na zasypianie wykopów powyżej zasypki z piasku i ukształtowanie terenu
- grunty żwirowe i piaszczyste dowiezione spoza strefy na wymianę gruntu (na podsypkę i zasypkę)

Materiały powinny posiadać własności określone w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inżyniera.

3. Sprzęt

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

Do wykonania robót ziemnych należy użyć następującego sprzętu:

- koparka, do wykonania wykopów szerokoprzestrzennych i wąskoprzestrzennych z osprzętem przedsiębiernym, podsiębiernym i chwytaowym,
- spycharka do plantowania terenu, wykonywania nasypów, przemieszczenia gruntu w obrębie budowy,
- ładowarka do załadunku i transportu materiałów sypkich, wykonywania wykopów o głębokości do 2,0 m, spychania i zwałowania,
- Zestaw montażowo-dźwigowy przy stosowaniu szalunków wielkogabarytowych
- zagęszczarka wibracyjna krocząca do zagęszczania zasypów wykopów i nasypów,
- Zestawy igłofiltrowe z pompą do wpłukiwania w grunt i odwodnienia
- Agregat prądotwórczy do zapewnienia energii do pracy pomp odwadniających igłofiltrów
- pompa spalinowa.

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji (ST-00.00 „warunki ogólne”), bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

4. Transport

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi w ST- 00.00. Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo stosowane będą samochody samowyładowawcze -wywrotki.

Załadunek jak i wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach ziemnych.

Transport powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera. Miejsce pozyskania materiału na podsypki i zasypkę poda Zamawiający lub ustali Wykonawca robót po akceptacji Inżyniera .

5. Realizacja robót

5.0. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00.

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

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

5.1. Szczegółowe warunki realizacji robót

5.1.1. B.02.01.00. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- Zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim trasami sieci oraz istniejącego uzbrojenia podziemnego. Zapoznać się z warunkami geotechnicznymi na podstawie dokumentacji geotechnicznej. Wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów Wyznaczyć szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp , punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: teodolit, niwelator, jak i prostymi przyrządami - poziomica, łąta miernicza,

taśmą itp.

- Przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych.
- Wyznaczyć wszystkie miejsca kolizji z urządzeniami i instalacjami podziemnymi zarówno zainwentaryzowanymi jak i spodziewanymi poprzez wykonanie wykopów penetracyjnych celem potwierdzenia lokalizacji w miejscach o dużym zagęszczeniu w przekroju dróg .
- Usunąć warstwę ziemi roślinnej
- Teren robót należy oznakować ,ogrodzić a w porze nocnej oświetlić światłami ostrzegawczymi. Na dojeździach do posesji należy ułożyć kładki do przejścia .

5.1.2. B 02.02.00 Wykopy

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-5 cm, a w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20 cm wyższym od projektowanego. Przy wykonywaniu wykopu należy przy udziale Inżyniera sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu kanalizacji wg dokumentacji projektowej. Wykop należy wykonać o ścianach pionowych, odpowiednio wzmocnionych za pomocą obudowy drewnianej lub metalowej. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV - 1989 r. – Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie

kanalizacji wg dokumentacji projektowej. Napotkane w obrębie wewnętrznym wykopu przewody i kable należy zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy realizacji sieci mają zastosowanie wyłącznie wykopy o ścianach pionowych umocnionych grodzicami i szalunkami systemowymi.

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.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać $\pm 5\text{cm}$.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy parametry gruntu odpowiadającym, które przyjęto w projekcie.

Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia. Roboty prowadzone w pobliżu gazociągów należą do szczególnie niebezpiecznych i muszą być prowadzone pod stałym nadzorem przedstawiciela rejonu gazowniczego.

Wykonanie robót powinno być jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostanie przez Inżyniera.

Wykopy pod obiekty kubaturowe wykonywać metodą warstwową (podłużną) warstwami o niewielkiej grubości i dużej powierzchni. Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn. Po wykonaniu wykopu szerokoprzestrzennego jako całości w jego dnie wykonać wykopy pod stopy i ławy fundamentowe, a wydobytą z nich ziemię rozplantować i zagęścić. Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić, czy właściwości gruntu odpowiadają przyjętym w projekcie.

5.1.2.1. Szerokość wykopów instalacyjnych

Zasady określania ilości robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów.

Szerokość dna wykopu o ścianach pionowych dla rurociągów mierzona w świetle nie umocnionych ścian wykopów należy przyjmować, dla:

Ø 50 ÷ 100 - 0,90m

Ø 150 - 0,90 m

Ø 200 - 1,00 m

Φ 250 - 1,10m

Φ 300 - 1,10m

Φ 400 - 1,20m

Φ 500 - 1,40m

Podane szerokości wykopów dotyczą gruntów suchych (normalnej wilgotności). Przy wykonywaniu wykopów w gruntach mokrych podane wymiary szerokości należy zwiększyć o 10 cm. Zwiększone szerokości wykopów można stosować, gdy poziom wody gruntowej znajduje się powyżej 1,0 m od dna wykopu.

Nachylenia skarp roboczych wykopów powinny wynosić:

- pionowe - w skałach litych, mało spękanych,
- o nachyleniu 2 :1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny, ility),
- o nachyleniu 1:1 - w skałach , spękanych i rumoszach zwietrzałych,
- o nachyleniu 1 :1,25 - w gruntach mało spoistych oraz rumoszach zwietrzelinowych gliniastych,
- o nachyleniu 1:1,5 - w gruntach sypkich (piaski).

Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych w p. b) i d) dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych. Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne pochylenie skarp powinno wynosić 1:1,5 dla skarp wykopów o głębokości do 2,0 m i 1:1,75 dla skarp wykopów o głębokości do 3,0 m.

Szerokość dna wykopu S ze skarpami pochyłymi dla rurociągów i kolektorów, liczona w centymetrach, powinna wynosić:

$S = \varnothing + 2 \times 20 \text{ cm}$ dla średnic do 300 mm,

$S = \varnothing + 2 \times 25 \text{ cm}$ dla średnic 300 do 600 mm,

Wymiary dna wykopów fundamentowych o skarpach pochyłych należy przyjmować jako równe wymiarom rzutu ław lub stóp fundamentowych niezależnie od rodzaju i sposobu wykonania fundamentu.

5.1.3. B.02.03.00. Umocnienie ścian wykopów, odspojenie i odkład urobku

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne i ręczne w miejscach skrzyżowań i zbliżeń mniejszych od 1,0m do istniejącego uzbrojenia podziemnego, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku.

Dno wykopu 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 1,0 m od krawędzi klina odłamu gruntu. W przypadku braku możliwości składowania, urobek należy wywozić na wyznaczone przez Zamawiającego miejsca tymczasowego składowania, poczym użyć go do zasypania części wykopów ponad warstwę zasypki rurociągu.

Wykopy otwarte szerokoprzestrzenne pod obiekty kubaturowe należy wykonać mechanicznie koparkami podsiębiernymi. Nachylenie skarp wykopów 1:1. W strefie przydennej skarpy zabezpieczyć szalunkiem drewnianym lub stalowym.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociagowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypał, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inżyniera i odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje.
- należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie na głębokościach i w miejscach, w których występują lub spodziewane jest występowanie instalacji i urządzeń podziemnych. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu.

W sytuacjach uzasadnionych względami bezpieczeństwa:

- należy stosować odpowiednie przykrycie wykopu
- należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736.

Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków

- należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom

terenu),

- należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla danej kategorii gruntu występującej aktualnie w miejscu prowadzenia robót,
- obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać,
- zabezpieczenie przed napływem wód powierzchniowych do wykopu,
- Odwodnienie igłofiltrami rozpocząć w momencie wykonania zagłębienia do poziomu występowania wody gruntowej, poprzez wpłukanie igłofiltrów i rozpoczęcie pompowania otwierającego tj powodującego obniżenie zwierciadła wody do poziomu 0,5m poniżej rzędnej projektowanego poziomu dna wykopu. Po potwierdzeniu osiągnięcia wymaganej rzędnej obniżonego poziomu wody gruntowej rozpocząć dalsze głębenie wykopu. Pompowanie wody prowadzić nieprzerwanie przez cały czas wykonywania robót łącznie z zasypką rurociągu.

Metody wykonania robót ziemnych określone zostaną w projekcie robót ziemnych opracowanym przez Wykonawcę

5.1.4. B.02.04.00. Wykonanie podłoża pod rurociągi i fundamenty obiektów

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej: przy pracy spycharki, zgarniarki i koparki wielonaczyniowej - 15 cm, przy pracy koparkami jednonaczyniowymi - 20 cm. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm .

Nie wybraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża, bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu lub ułożeniem przewodu. Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480 dające się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu

(w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na 1/4 obwodu) nie wykazujące zagrożenia korozyjnego.

W przypadku , gdy nie jest spełniony warunek podłoża z naturalnego gruntu sypkiego i występują grunty zwarte (gliny, iły), luźne plastyczne i nasypowe , należy wykonać podsypkę z piasku gr. 20 cm. Rzędna dna wykopu wykonać 20 cm niżej projektowanej a następnie wykonać podsypkę z piasku zagęszczonego grubości 20 cm zagęszczenie do minimum 85% zmodyfikowanej próby Proctora, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem.

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

Podobnie należy wykonać podłoże pod wykopy obiektowe studzienek rewizyjnych płytę odciążającą separatora. Jako dodatkowe podłoże pod studzienki kanalizacyjne należy wykonać ułożenie 20cm warstwy z betonu B 15.

5.1.5. B.02.05.00. Odwodnienie tymczasowe wykopów

Należy wykonać odwodnienie wykopów pod wszystkie ciągi sieci w miejscach występowania wody gruntowej w dnie planowanego wykopu oraz pod budowle betonowe i żelbetowe –płyta odciążająca separatora wg wykazu w projekcie.

Występują odwodnienia wykopów :

Typ 1- igłofiltrami

Typ 2- przez pompowanie wody z wykopu odwodnionego drenażem do studzienek zbiorczych w dnie wykopu

Odwodnienie terenu w zależności od prognozowanego na profilach poziomu wody gruntowej prowadzić z pomocą igłofiltrów lub ułożenia drenażu w dnie wykopu w podsypce żwirowej, z wyprowadzeniem rur do studzienek zbiorczych i pompowaniem pompą z napędem spalinowym lub elektrycznym. Wodę odprowadzać rurociągami tymczasowymi poza teren budowy do najbliższych zagłębień terenowych i rowów .

Odwodnienie igłofiltrami rozpocząć w momencie wykonania zagłębienia do poziomu występowania wody gruntowej, poprzez wplukanie igłofiltrów i rozpoczęcie pompowania otwierającego tj powodującego obniżenie zwierciadła wody do poziomu 0,5m poniżej rzędnej projektowanego poziomu dna wykopu. Po potwierdzeniu osiągnięcia wymaganej rzędnej obniżonego poziomu wody gruntowej rozpocząć dalsze głębienie wykopu utrzymując

instalację odwadniającą w ciągłej pracy . Pompowanie wody prowadzić nieprzerwanie przez cały czas wykonywania robót łącznie

Pompowanie wody ma odbywać się ze studzienki lub instalacji próżniowo-pompowej przy igłofiltrach a odprowadzenie do zagłębień terenowych ,rowów za pomocą węży, rurociągów tymczasowych zależnie od warunków miejscowych.

Niedopuszczalne jest pompowanie wody bezpośrednio z dna wykopu.

Odwodnienie powinno spełniać warunek całkowitego usunięcia wody poza obszar wykopu i być niezawodne co do stałości pracy i ilości odpompowanej wody. Należy uzyskać poziom obniżonego zwierciadła wody 0,5m poniżej rzędnej planowanego wykopu.

Urządzenia odwadniające powinny być kontrolowane przez cały czas trwania ich pracy .

Czas pracy pomp odwadniających musi być ciągły przez całą dobę niezależnie od czasu robót instalacyjnych .Zakończenie prowadzenia odwodnienia i ciągłej pracy instalacji następuje po wykonaniu zasypki wykopu.

5.1. 6. B.02.06.00. Zasypka i zagęszczenie gruntu

Do zasypania fundamentów i ścian fundamentowych obiektów kubaturowych oraz formowania nasypów należy wykorzystać grunty żwirowe i piaszczyste oraz grunty gliniasto-piaszczyste wg PN 84/B-02480 pochodzące z wykopów na odkład lub dowiezione spoza strefy robót z wyłączeniem gruntów pylastych, lessowych. Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym ustali miejsce poboru brakującego gruntu oraz miejsce wywozu namulów organicznych. Zasypkę należy wykonać warstwami metodą podłużną, boczną lub czołową z jednoczesnym zagęszczaniem. Grubość usypywanych warstw jest zależna od zastosowanych maszyn i środków transportowych i winna wynosić $25 \div 35$ cm przy zastosowaniu spycharek i zgarniarek. Zasypkę nad rurą- prowadzić dowożonym gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką do wysokości minimum 20cm nad wierzch rury. Dalszą zasypkę prowadzić warstwami z zagęszczeniem stosując również grunt piaszczysty dowożony lub rodzimy mineralny o parametrach odpowiadających PN 84/B-02480 .

Do zagęszczenia gruntów można użyć maszyn takich jak: wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Stopień zagęszczenia winien wynosić $0,95 \div 1,0$ skali Proctora. Przy obiektach liniowych

przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń powstałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie i izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być piasek a powyżej 0,3m grunt wydobyty z wykopu, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. W przypadku odstępstwa istniejącego gruntu rodzimego od wymogów do stosowania zasyпки powyżej strefy niebezpiecznej należy zwiększyć wysokość zasyпки gruntem mineralnym do 0,5m . Pozostała część wykopu zasypać gruntem rodzimym mineralnym .Zasypanie gruntem plastycznym gliniastym może mieć miejsce tylko poza pasem jezdni z uwzględnieniem projektowanego zagospodarowania terenu.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050:1999, Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Zastosowany sposób zagęszczenia zasyпки wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

5.1.7. B.02.07.00., B.02.08.00 Rozplantowanie ziemi, plantowanie skarp rowów, humusowanie

Masy ziemne z wykopów należy użyć na zasyпки a nadwyżki zagospodarować do budowy dróg lub odwieźć na miejsce wskazane przez Zamawiającego lub wysypisko odpadów.

Ziemię urodzajna wcześniej zdjętą z pasa szer. 15 m, należy rozścielić spycharką po tym pasie, wyrównując pod obsiew. Rozścielenie ziemi urodzajnej należy także wykonać na skarpach rowu odpływowego R1 grubości 10 cm ręcznie .Powierzchnie skarp należy zplantować ręcznie ścinając wypukłości, stale sprawdzając równość skarp i pochylenie (spadek) za pomocą trójkąta skarpiarskiego i łaty z uwzględnieniem grubości umocnień. Tak ma być przygotowana powierzchnia skarp pod darnie, podsypki i płyty umocnieniowe.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - 00.00.

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 PN-B-06050, PN-B-10736.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin,
- jakość gruntu, użytego do zasypki
- wykonanie zasypu,
- prawidłowość wykonania podsypki i obsypki,
- zagęszczenie,
- podsypki i jej zagęszczenia.

7. Obmiar robót

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

Jednostkami obmiaru są:

m³ wykopu na wywóz, wykopu na odkład, podsypki z zagęszczeniem, obsypki z zagęszczeniem, zasypki ziemią z odkładu z zagęszczeniem, zasypki ziemią przywiezioną z zagęszczeniem, zasypki piaskiem dowiezionym z zagęszczeniem, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - 00.00

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

Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu. Dopuszcza się odbiór częściowy wykonanego wykopu, pod warunkiem, że dotyczyć on będzie wykopu między studzienkami lub całego obiektu kubaturowego. Odbiorowi podlega ilość i jakość zasypanego wykopu.

Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inżynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót.

Odbiór robót ziemnych i przygotowawczych należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00.00.

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

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy,
- zdemontowanie i odtworzenie istniejących przeszkód terenowych,
- zabezpieczenie przeszkód terenowych (w tym drzewa i krzewy),
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia podziemnego, zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie (w tym założenie rur ochronnych),
- odspojenie gruntu ze złożeniem urobku na odkład bezpośrednio przy wykopie lub wywiezieniem na wskazane miejsce składowania tymczasowego,
- przemieszczanie mas ziemi i humusu w obrębie budowy,
- przewóz ziemi do zasypki w obrębie budowy,
- dowóz piasku do zasypki,
- wykonanie zasypek z ubiciem i zagęszczeniem,

- wykonanie; formowanie i zagęszczenie nasypów,
- usunięcie i wywóz gruzu z rozbiórki starych nawierzchni,
- darniowanie skarp,
- wykonanie i utrzymanie rowów odwadniających w wykopie,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu,
- wykonanie kładek dla pieszych,
- wykonanie ogrodzeń tymczasowych zabezpieczających
- koszt zakupu i transport materiałów na miejsce wbudowania,
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniającym bezpieczne warunki realizacji robót,
- przewóz ziemi samochodami samowyładowczymi i wyładunek w miejscu wbudowania w nasyp lub na odkład,
- ścięcie wypukłości oraz zasypanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu,
- odtworzenie uszkodzonych nawierzchni dróg oraz przeszkód terenowych,
- oczyszczenie, ułożenie i odwiezienie materiałów,
- wywóz nadmiaru ziemi z wykopu na wysypisko,
- opłaty za wysypisko, utylizacja,
- zagęszczenie,
- zdjęcie humusu i składowanie w pryzmach,
- rozścielenie warstwy humusu,
- plantowanie humusu na czysto,
- zdjęcie i rozścielenie humusu wraz obsianiem trawą (dotyczy pastwisk i łąk),
- koszty badań,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

Uwaga: W cenie jednostkowej m³ wykonania wykopu należy ująć ewentualne pompowanie wody.

10. Przepisy związane

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

10.1. Normy

PN-B-10736:1999

PN-B-06050:1999 PN-B-02479:1998

PN-76/B-03001 PN-83/B-03010 BN-83/8836-02

BN-72/8932-01 BN-77/8931-12 PN-86/B-02480

PN-74/B-04452 PN-88/B-04481 PN-7G/E-055125 PN-81/B-03020

PN-91/M-34501

Inne:

Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych

Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne

Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.

Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.

Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

Grunty budowlane. Badania polowe.

Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi.

Wykonanie robót ziemnych musi być zgodne z przepisami:

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. 1

Prawo budowlane Dz.U. Nr 106/2000, póź. 1126

Prawo geologiczne i górnicze - Dziennik Ustaw nr 27 z dn.01 marca 1994 r.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r.

Dz.U. Nr 126, póź 839 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska Dz. U. nr 62 póź. 627.

Roboty ziemne należy prowadzić z uwzględnieniem wymogów BHP określonych obowiązującymi przepisami, a w tym - Dz.U.2003.47.401 (R) Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych,