

GRUPA CPV 45100000-8

PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ

**ST – 01.01.01.
PRZYGOTOWANIE
I ZAGOSPODAROWANIE TERENU
ROBOTY ZIEMNE**

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	5
1.1. Przedmiot specyfikacji	5
1.2. Zakres robót objętych ST	5
1.3. Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia....	5
1.4. Określenia podstawowe	5
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH	6
2.1. Wymagania ogólne	6
3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE	7
4. ŚRODKI TRANSPORTU	7
4.1. Wymagania ogólne	7
4.2. Wymagania szczegółowe.....	7
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	7
5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych	7
5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych	7
5.2.1. Prace pomiarowe.	7
5.2.1.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych.....	7
5.2.1.2. Sprawdzenie wyznaczania punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych.....	8
5.2.1.3. Odtworzenie osi trasy	8
5.2.1.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych	9
5.2.2. Roboty przygotowawcze.....	9
5.2.2.1. Wytyczenie tras i obiektów	9
5.2.3. Zdjęcie warstwy humusu i usunięcie krzewów.	9
5.2.4. Rozbiórka elementów obudów.....	10
5.2.5. Roboty ziemne	11
5.2.5.1. Wymagania ogólne	11
5.2.5.2. Wymagania szczegółowe.....	11
5.2.5.3. Odkład i zagospodarowanie gruntu.....	11
5.2.5.4. Warunki gruntowo-wodne.....	12
5.2.5.5. Sprawdzenie zgodności warunków gruntowo-wodnych z dokumentacją projektową.....	12
5.2.5.6. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów.....	13
5.2.5.7. Inwentaryzacja i zabezpieczenie istniejących urządzeń uzbrojenia terenu.....	13

5.2.5.8. Wykopy.....	13
5.2.5.9. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych	16
5.2.5.10. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód.....	16
5.2.5.11. Koliduje z istniejącym uzbrojeniem.....	17
5.2.5.12. Podłoże.....	17
5.2.5.13. Posadowienie rurociągów.....	18
5.2.5.14. Zасыpywanie wykopów.....	18
5.2.6. Zakres robót przygotowawczych – przebudowa Ujęcia Wody Myszaki	19
5.2.6.1. Roboty ziemne.....	19
5.2.7. Odspajanie i transport urobku	21
5.2.8. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy	21
5.2.9. Zасыпка i zagęszczenie gruntu	21
5.2.10. Roboty instalacyjno – montażowe	21
5.2.10.1. Przewody wodociągowe – nowe rurociągi.....	21
5.2.11. Przewody wodociągowe – renowacja bezwykopowa wykładziną polietylenową.	22
5.2.11.1. Roboty ziemne.....	22
5.2.11.2. Odspajanie i transport urobku	22
5.2.11.3. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.....	23
5.2.11.4. Podłoże.....	23
5.2.11.5. Zасыпка i zagęszczenie gruntu.....	24
5.2.11.6. Zagospodarowanie terenu.....	24
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	24
6.1. Wymagania Ogólne.....	24
6.2. Wymagania szczególne	25
6.2.1. Materiały	25
6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót	25
7. OBMIAR ROBÓT	26
8. ODBIÓR ROBÓT	26
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.	26
8.2. Odbiory częściowe	27
9. ROZLICZENIE ROBÓT	27
10. DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	27
10.1. Normy	27

WPROWADZENIE

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu dla wykonania przebudowy wodociągu wody surowej oraz studni przewidzianych w Kontrakcie 01 – „Przebudowa Ujęcia Wody Myszaki” w ramach projektu: „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa.

1.2. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu w celu wykonania następujących obiektów:

- Przebudowy sieci wodociągowej;
 - Przebudowy studni;
- zgodnie z dokumentacją projektową i obejmują:
- Prace pomiarowe;
 - Roboty rozbiórkowe;
 - Zdjęcie warstwy humusu i usunięcie krzewów;
 - Roboty ziemne;
 - Zagospodarowanie terenu.

1.3. Nazwy i kody CPV dla robót objętych przedmiotem zamówienia

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą specyfikacją odpowiada następującym materiałom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28.11.2007r.:

- 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę;
- 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórek obiektów budowlanych, roboty ziemne;
- 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne;
- 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby;
- 45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania wykopów;
- 45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu;
- 45236000-0 Wyrównanie terenu

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Określenia w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami technicznymi i postanowieniami Kontraktu. Ponadto poniższe określenia oznaczają:

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

1.4.2. **Zasyp** – wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem.

1.4.3. **Przekopy** – wykopy podłużne otwartych torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych.

1.4.4. **Wykopy obiektowe** – wykopy oddzielone ze skarpami, głębsze niż 1 m.

1.4.5. **Głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi wykopu.

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

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

1.4.8. **Wskaźnik zagęszczenia I_s** – wielkość służąca do oceny zagęszczenia gruntu.

1.4.9. **Wilgotność optymalna gruntu** - Wilgotność optymalna gruntu jest to wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową ρ_{ds} .

1.4.10. **Pał szalunkowy** - element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowaniem bocznym zamkiem łączącym (grodzica, brus).

1.4.11. **Ścianka szczelna** – ściana złożona z podłużnych elementów (drewno, stal, beton), zagłębionych w grunt ściśle jeden obok drugiego.

1.4.12. **Stabilizacja gruntów** - stosowanie odpowiednich metod wzmacniania gruntów dla celów budowlanych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów budowlanych podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2. Wymagania szczegółowe.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będącej przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- Cement wg PN-EN 197-1:2002;
- Piasek wg PN-EN 13043:2004;
- Żwir wg PN-EN 13043:2004;
- Geowłóknina - powinna być wykonana z polipropylenu, jako igłowana, nietkana, aby materiał posiadał właściwości dyfuzyjne, pozwalające na swobodny przepływ wody szczególnie w kierunku wzdłużnym wewnątrz wyrobu geosyntetycznego. Z tego względu nie przewiduje się możliwości zastosowania wyrobów z włókien długich, zgrzewanych termicznie lub klejonych w wyroby o bardzo małej poziomej wodoprzepuszczalności. Właściwości materiału powinny pozostać niezmiennymi w stanie suchym jak i wilgotnym, oraz zapewniać wieloletnią (80 lat) żywotność.

Do umocnienia ścian wykopu należy stosować pale szalunkowe oraz elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych.

Materiałami stosowanymi przy humusowaniu oraz obsiewaniu terenu są:

- Ziemia urodzajna, która powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.
- Nasiona traw, których wybór należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosowanie mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzeniu, spełniającym wymagania PN-R-65023:19999 i PN-B-12074:1998.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inspektora nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów dostarczonych na teren budowy oraz ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy użyciu niżej wymienionego sprzętu sprawnego technicznie i zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru:

- Koparka samobieżna;
- Żuraw samojezdny;
- Zestaw do odwadniania wglębnego i powierzchniowego wykopów: pompy, igłofiltry;
- Płyta wibracyjna samobieżna;
- Kafar gąsienicowy;
- Sprzęt pomiarowy.

4. ŚRODKI TRANSPORTU

4.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dla środków transportu podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Wymagania szczegółowe

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru środki transportu:

- Samochód ciężarowy, samowyładowczy ;
- Ciągnik z przyczepą samowyładowczą;
- Samochód ciężarowy skrzyniowy ;
- Samochód dostawczy, skrzyniowy.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych

Ogólne warunki wykonania robót są zawarte w punkcie 5 ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca przed rozpoczęciem robót przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji robót i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne.

5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych

Wykonanie robót powinno się odbywać zgodnie z zapisami a także z normami przywołanymi w punkcie 10 ST.

W szczególności należy stosować wytyczne zamieszczone poniżej.

5.2.1. Prace pomiarowe.

5.2.1.1. Zasady wykonywania prac pomiarowych.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia oraz powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcjami GUGiK. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać z zasobu geodezyjnego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz reperów. W oparciu o uzyskane materiały, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy. Błędy te powinny być usunięte na koszt Wykonawcy.

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie od dokumentacji powinny być wpisywane w Dzienniku budowy i potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w dokumentacji projektowej i rzędnych rzeczywistych obciążą Wykonawcę.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inspektora nadzoru. Wszystkie punkty: wierzchołkowe, główne i pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczanie wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za dokładność pomiaru i wyznaczenia.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na jego własny koszt, w wyznaczonym terminie, pod rygorem zatrzymania robót. Skutki finansowe powstałe z tego powodu ponosi Wykonawca.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty powinny być oznaczone w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych z gwoździem lub prętem stalowym, słupków betonowych albo rur metalowych o długości około 0,50m.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne do prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.2.1.2. Sprawdzenie wyznaczania punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych

Punkty wierzchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 250m.

Wykonawca powinien założyć punkty robocze wysokościowe (repery robocze) wzdłuż osi trasy głównej, a także przy każdym obiekcie inżynierskim. Rzędne reperów roboczych należy określać z odpowiednią dokładnością, tak aby błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów roboczych, które powinny być oznaczone w nazwę reperu i jego rzędną. Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy drogowej w terenie płaskim powinna wynosić 500m.

5.2.1.3. Odtworzenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne uzyskane przez Wykonawcę.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i punktach pośrednich w odległości nie mniejszej niż co 50m. Dopuszczalne odchylenie wytyczonej osi trasy w odniesieniu do dokumentacji nie może przekraczać 5cm, a rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Do utrwalenia osi trasy w terenie należy używać materiałów wymienionych w pkt.2.2.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

5.2.1.4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Do wyznaczenia krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku wykopów głębszych niż 1 metr. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy drogowej. Odległość ta co najmniej powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

Profilowanie przekrojów poprzecznych musi umożliwiać wykonanie wykopów o kształcie zgodnym z dokumentacją projektową.

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK (1,2,3,4,5,6,7) zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2.1.3.

5.2.2. Roboty przygotowawcze

5.2.2.1. Wytyczenie tras i obiektów

Trasę projektowanych kanałów i rurociągów tłocznych i obiektów sieciowych należy wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy kanałów i rurociągów tłocznych w terenie, gdzie brak jest stałych punktów dowiązania, wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o siatkę kwadratów.

5.2.3. Zdjęcie warstwy humusu i usunięcie krzewów.

Wymagania ogólne zawarte są w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników. Nadmiar humusu należy wywieźć w miejsce uzgodnione z Inspektorem nadzoru. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem koparek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektora nadzoru. Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie, itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, ST lub wskazana przez Inspektora nadzoru, wg faktycznego stanu występowania.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby był on zabezpieczony przed zniszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

Nadmiar humusu należy przewozić transportem samochodowym. Humus przeznaczony do ponownego wykorzystania należy przemieszczać z zastosowaniem spycharek albo przewozić transportem samochodowym w zależności od odległości składowania, warunków lokalnych.

Roboty związane z usunięciem krzewów obejmują ich wykarczowanie, wywiezienie gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypianie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu.

Zgodę na prace związane z usunięciem krzewów powinien uzyskać Zamawiający.

Pnie, karpinę oraz gałęzie należy przewozić transportem samochodowym.

5.2.4. Rozbiórka elementów obudów

Wymagania ogólne zawarte są w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Roboty rozbiórkowe elementów obudów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów żelbetowych i murowanych, zgodnie z dokumentacją projektową lub wskazanymi przez Inspektora nadzoru, tj.:

- Rozebranie nawierzchni z płyt pełnych żelbetowych o powierzchni do 3,0m² - 140,00 m²;
- Rozbiórka nawierzchni betonowych zbrojonych przy studniach – 4,86 m³;
- Demontaż płyt montażowych o ciężarze do 50kg – 9 szt;
- Demontaż kominów włączonych z kręgów betonowych o średnicy 80cm -10,00 m;
- Rozbiórka elementów konstrukcji betonowych zbrojonych -3,14 m³;
- Odbicie tynków wewnętrznych na ścianach -8,64 m²;
- Demontaż studni rewizyjnych z kręgów betonowych o średnicach 1200 mm i głębokości 3m w gotowym wykopie – 3 kpl;
- Demontaż armatury w studniach - 8,00 kpl;
- Demontaż rurociągu żeliwnego DN500mm -77,00m;
- Demontaż rurociągu żeliwnego DN300mm - 34,00m;
- Demontaż rurociągu żeliwnego DN250mm - 46,00m;
- Demontaż zasuw kołnierzej DN500mm – 7 kpl;
- Nasypów wokół studni – 170m³.
- Rozbiórki nawierzchni betonowych zbrojonych oraz demontaże płyty montażowej z wyposażeniem o ciężarze do 50kg – 8kpl.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inspektor nadzoru może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidywany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inspektora nadzoru. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce utylizacji na koszt własny.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów obudów, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane nowe obudowy, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Nasypy istniejących obudów zostaną rozebrane, a grunt przewieziony na miejsce składowania.

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu. Płyty betonowe oraz inne elementy mające wartość materialną i użytkową stanowią własność Zamawiającego i należy je przewieźć na miejsce wskazane przez Zamawiającego. Dla pozostałych materiałów miejsce składowania należy uzyskać staraniem Wykonawcy, musi być ono zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

5.2.5. Roboty ziemne

5.2.5.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót podano w ST-00.00.00.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

5.2.5.2. Wymagania szczegółowe

Roboty ziemne przewidziane w ramach zadania obejmują wykonanie elementów opisanych w punkcie 1.2 niniejszej ST .

Wymagania te dotyczą następującego zakresu robót ziemnych:

- Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planami sytuacyjno -wysokościowymi, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwale oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych);
- Zdjęcie warstwy humusu i składowanie;
- Odspojenie i wywóz urobku;
- Przygotowanie podłoża;
- Obsypka, zasypka piaskiem i zagęszczenie gruntu;
- Wykonanie podsypki i obsypki rurociągów piaskiem.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać niezbędne badania zgodności stanu rzeczywistego z projektem.

Roboty ziemne o charakterze inżynierskim wymagają stałego nadzoru geodezyjnego i geotechnicznego (laboratorium geotechniczne).

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać system zabezpieczający wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. System odwodnienia należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Wykonane roboty ziemne i obiekty budowlane oraz instalacje należy zabezpieczyć przez destrukcyjnym działaniem wody gruntowej i deszczowej przez ich ujęcie i odprowadzenie.

Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające oraz umocnienia wykopów.

Na terenach, gdzie występuje humus/ziemia urodzajna należy go zdjąć i, po zasypaniu wykopu ułożyć ponownie.

Drogi transportu urobku ziemnego należy utrzymywać w należyтым porządku i sprawności. Prowadząc roboty ziemne w pasach drogowych należy spełnić wymagania formalne i rzeczowe stawiane przez odpowiednie służby drogowe.

Po zakończeniu robót zasadniczych, teren należy uporządkować i odtworzyć rozebrane uprzednio urządzenia drogowe, ogrodzenie i zieleń.

5.2.5.3. Odkład i zagospodarowanie gruntu

Wykonawca jest zobowiązany we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych w sposób zgodny z wymaganiami ustawy o odpadach, a na etapie przygotowania oferty powinien dokonać oceny, jaką ilość mas ziemnych będzie należało wywieźć na odkład tymczasowy, a jaką na stałe usunąć z terenu budowy.

Miejsce odwozu i składowania nadmiaru gruntu należy uzgodnić z Inspektorem nadzoru. Należy przyjąć wywóz nadmiaru gruntu na odległość do 5 km.

Wszelkie koszty związane ze składowaniem gruntu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy je uwzględnić odpowiednio w cenie ryczałtowej.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania. W przypadku korzystania z dróg publicznych przy dowozie i wywozie urobku Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ich dopuszczalne obciążenia eksploatacyjne oraz na zachowanie czystości. Wykonawca stosuje odpowiednie środki dla ochrony dróg publicznych przed nanoszeniem ziemi przez opony własnych środków transportu lub będzie je regularnie oczyszczał.

Wykonawca, uwzględniając obowiązujące przepisy prawne, uzyska pozwolenie na składowanie odpadów, w tym postępowanie z masami ziemnymi lub skalnymi, jeżeli są usuwane lub przemieszczane w związku z realizacją inwestycji

Miejsca składowania nadmiaru gruntu określa Wykonawca i uzyskuje stosowne pozwolenia oraz ponosi opłaty i koszty składowania. Wykonawca na wniosek Inspektora nadzoru okazuje stosowne dokumenty potwierdzające składowanie gruntu w sposób przewidziany prawem. W przypadku stwierdzenia składowania przez Wykonawcę gruntu w miejscu niedozwolonym lub w sposób niezgodny z przepisami, Wykonawca w trybie natychmiastowym usunie grunt złożony w miejscu nieprawidłowym oraz poniesie koszty przewozu na odpowiednie miejsce lub składowisko. Wykonawca musi w takim wypadku uzyskać akceptację przez Inspektora nadzoru miejsca wywozu. Wzrost kosztów transportu wynikający ze zmiany miejsca nieuprawnionego składowania nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport.

Wykonawca winien uwzględnić w cenie ryczałtowej 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.

5.2.5.4. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo – wodne w obrębie planowanej inwestycji zostały opisane w ST-00.00.00. Na terenie objętym planowaną inwestycją szkody górnicze nie występują.

Podczas prowadzenia prac budowlanych należy teren budowy bezwzględnie chronić przed dopływem wód opadowych.

Konieczność stosowania odwodnienia wykopu, po dokonaniu niezbędnych odkrywek potwierdzi Inspektor nadzoru.

5.2.5.5. Sprawdzenie zgodności warunków gruntowo-wodnych z dokumentacją projektową

Po wykonaniu wykopu należy dokonać jego odbioru (ogłędzin) przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru. Odbiór powinien potwierdzić zgodność rzeczywistych warunków gruntowych w poziomie posadowienia z przyjętymi w dokumentacji projektowej. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie, od dokumentacji powinny być wpisywane w Dzienniku budowy i potwierdzone przez Inspektora nadzoru.

W przypadku stwierdzenia występowania innych gruntów, mogących mieć wpływ na przyjęte rozwiązania projektowe w zakresie posadowienia obiektu, należy dokonać powtórnego odbioru z udziałem projektanta konstrukcji i uprawnionego geologa (najlepiej autora dokumentacji geologicznej będącej podstawą opracowania projektowego).

5.2.5.6. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów

Szczegółowe zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r.(Dz.. U. 1998 Nr 126 poz. 839).

Przez ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych rozumie się zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa, wykonywanych w szczególności w terenie i w laboratorium.

Zakres czynności wykonywanych przy ustaleniu geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych jest uzależniony od zaliczenia obiektu budowlanego do kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych. Kategorię geotechniczną ustala się w zależności od rodzaju warunków gruntowych oraz czynników konstrukcyjnych charakteryzujących możliwość przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływania, stopnia zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, jak również od wartości zabytkowej lub technicznej obiektu i zagrożenia środowiska. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych opracowuje się w formie ekspertyzy lub dokumentacji geotechnicznej.

5.2.5.7. Inwentaryzacja i zabezpieczenie istniejących urządzeń uzbrojenia terenu

Przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie kanałów.

W miejscach występowania urządzeń uzbrojenia podziemnego, prace należy wykonać zgodnie z warunkami branżowymi. Odpowiedzialność prawną i materialną za stosowanie bezpiecznych metod pracy oraz za ewentualne uszkodzenia istniejących urządzeń ponosi Wykonawca.

Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń i instalacji uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi. Uzbrojenie podziemne na czas robót oraz docelowo należy zabezpieczyć.

W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu przewodów w stosunku do założonych w projekcie, może zajść konieczność korekty niwelety projektowanego kanału.

Wszystkie napotkane niezainwentaryzowane urządzenia podziemne należy traktować jako czynne i należy o tym fakcie powiadomić stosowne instytucje.

W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym nieuwzględnionym w dokumentacji rozwiązać na budowie przy udziale użytkownika i nadzoru budowlanego.

Na 7 dni przed rozpoczęciem prac należy powiadomić zainteresowane instytucje o terminie prowadzonych robót.

Przed zasypaniem zrealizowanego uzbrojenia wykonać inwentaryzację powykonawczą urządzeń podziemnych.

5.2.5.8. Wykopy

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez odpowiednie umocnienie lub nadanie odpowiedniego kształtu skarp wykopu. Wykopy w warunkach bliskiej zabudowy i w pasie ulic winny być wykonywane odcinkami, jako wąskoprzestrzenne o pionowych ścianach zabezpieczonych i rozpartych, z wywozem gruntu na składowisko tymczasowe. Szerokość dna wykopu liniowego 0,9m – 1,8m, obiektowego - do 3,0m. Odwodnienie wykopu przez odpompowanie powierzchniowe poza teren budowy do istniejących rowów lub kanalizacji deszczowej lub innych odbiorników.

a) Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie. Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Nazwa Zamówienia: „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa”, Kontrakt 01 „Przebudowa Ujęcia Wody Myszaki”

Projektowaną oś kanału (przewodu) należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, w miejscach przeznaczonych dla wykonania komór (przy renowacji bezwykopowej), a na odcinkach prostych od 30 do 50m. Na każdym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki „świadki” wbija się po obu stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inspektorowi nadzoru.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do +/-5cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż +/-10cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +1cm i - 3cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/-10cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

b) Wykonanie wykopów

Rodzaj wykopu tj. nachylenia skarp oraz rzędne dna określa projekt. Wykopy liniowe należy wykonać jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych, ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z normą PN-B-06050-1999.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu, tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia, drzewostanu, budowli wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego pogłębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez na odkład. Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległości nieprzekraczającej 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno 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 wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3 - 0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko

rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych.

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 ok. 1,0m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

c) Zabezpieczenie skarp wykopów

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- W gruntach bardzo spoistych 2:1;
- W gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1;
- W gruntach niespoistych zagęszczonych przyjęto nachylenie skarp wykopu 1 : 0,6;
- W pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25;
- W gruntach niespoistych 1:1,50;

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Dla gruntów o głębokości powyżej 4m należy prowadzić pełne umocnienie grodzicami lub przy akceptacji Inspektora nadzoru wypraskami lub szalunkiem rozporowym.

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

- W pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów oraz mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu;
- Naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy;
- Stan skarpy należy sprawdzić okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (silne opady deszczu).

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle 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 osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nieprzekraczających 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

d) Inne zabezpieczenia

- Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem;
- W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów pomostami z barierkami dla przejścia pieszych;

- W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane, co najmniej następujące warunki: - górne krawędzie bali przyściennych (wyprasek, ścian szalunków rozporowych) powinny wystawać co najmniej 15cm ponad szczelnie przylegający teren;
- Powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- W trakcie wykonywania robót ziemnych należy nie dopuszczać do uplastycznienia lub rozluźnienia podłoża. Grunty naruszone lub rozluźnione wybrać i zastąpić podsypką.

5.2.5.9. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

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

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

5.2.5.10. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód

Odwadnianie wykopów polega na usunięciu wody z wykopu w zakresie niezbędnym do uzyskania jak najlepszych warunków budowy, z zapewnieniem nienaruszalności struktury gruntów w poziomie posadowienia budowli. Wykonawca przeprowadzi niezbędne badania i sporządzi projekt odwodnienia terenu robót, uwzględniając hydrogeologiczne właściwości podłoża, przewidywane parametry wykopów oraz rodzaj budowli, warunki posadowienia budowli sąsiednich dla danego obiektu. Projekt podlega zatwierdzeniu przez właściwe organa administracji państwowej oraz Inspektora nadzoru.

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- Powierzchniowa;
- Drenażu poziomego;
- Depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 20cm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co ok. 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej śr. 0,14 m. Igłofiltr wplukiwać w grunt po obu stronach co 1,5 m naprzemiennie. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót. Płatność zgodnie z ST-00.00.00.

5.2.5.11. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem

Rozpoczęcie robót budowlano-montażowych należy zgłosić co najmniej na 7 dni przed terminem według właściwości jednostkom terenowym – gestorom sieci, o ile uzgodnienia branżowe nie stanowią inaczej.

5.2.5.12. Podłoże

a) Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spadu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- Rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- Dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Badania podłoża naturalnego wykonać.

b) Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów niż te, które wymieniono w pkt 5.2.5.12.a., należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- Podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), mikroporowatych i kamienistych;
- Podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu, przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających) w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- Jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- W razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,20m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmoczonego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego – zgodnie z wymaganiami normy PN-EN1610:2002.

Materiały izolacyjne i wzmacniające jak geowłókniny należy transportować, przechowywać, przemieszczać i wbudowywać zgodnie z wymaganiami i instrukcjami producenta. Wszelkie odstępstwa od technologii robót są niedopuszczalne.

5.2.5.13. Posadowienie rurociągów

Przewody instalacyjne należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych wykonywanych mechanicznie i/lub ręcznie zgodnie z opisami zawartymi na rysunkach profili podłużnych poszczególnych kanałów.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu, nie zawierający kamieni o średnicy zastępczej ziarna $2 > d > 0,05$ mm.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru z piaskiem lub piasku o grubości 20 cm. W gruntach gliniastych lub stanowiących zbite łąły należy wykonać podłoże z piasku, żwiru lub tłuczni grubości od 20cm. W przypadku wystąpienia gruntów nienośnych jak: namuły gliniaste, torfy przyjęto posadowienie na podłożu wzmocnionym z częściową wymianą gruntu słabonośnego. Na tych odcinkach należy wymienić grunt i wykonać stabilizację podłoża cementem, którą należy wykonać na średnią głębokość 0,40 m z piasku..

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- Nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm;
- Materiał nie może być zmrożony, nawodniony;
- Nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do I_s nie mniej niż 0,95.

Rury należy układać na wykonanej podsypce z piasku o grubości, co najmniej 20cm.

Jeśli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 60 mm lub podłoże skalne, wysokość obsypki powinna wzrosnąć o 5cm. Jeżeli wykop zostanie przegłębiony, to jego dno należy wypełnić przez wykonanie ławy żwirowej.

5.2.5.14. Zасыpywanie wykopów

Zасыпка i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu (osypka) powinna wynosić, co najmniej 0,30m. Zасыpanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach
- Etap II - po próbie szczelności rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- Etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym jeśli max. wielkość cząstek nie przekracza 20 mm, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka deskowań i rozpór ścian wykopu zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami gr. 50cm.

Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnie do stanu pierwotnego na całej długości tras przewodów.

Dla ułożenia kanału poniżej wody gruntowej należy zastosować obsypkę z gruntu klasy I zagęszczonej do $I_s \geq 1,0$ w drogach i $I_s \geq 0,98$ w chodnikach. Przy wykonywaniu zasypek w pasie dróg i chodników o nawierzchniach utwardzonych i nieutwardzonych nie należy używać do zasypek gleby. Górną warstwę (- 1 m) występującą bezpośrednio pod konstrukcją jezdni i chodnikami wykonywać z gruntów sypkich i zagęścić w przypadku jezdni do $I_s \geq 1,0$ i dla chodników $I_s \geq 0,98$.

Zасыpy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej.

Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia.

Zaleca się, aby:

- Dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach $W_n = W_{opt} \pm 2\%$;
- Dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych $W_n \geq 0,7 W_{opt}$, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających;
- Dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.
- Grunt spoisty w warstwie do zagęszczenia nie powinien zawierać brył i kamieni o wymiarach większych od ok. 15 cm, nieprzekraczających jednakże połowy grubości warstwy. W rumoszach gliniastych, ilastych lub fliszowych, wymiary odłamów skalnych nie powinny przekraczać połowy grubości warstwy. W przypadku braku danych dotyczących sposobu zagęszczania gruntu przed przystąpieniem do zagęszczania powinno być przeprowadzone zagęszczenie próbne maszynami przewidzianymi do stosowania na budowie. W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie.
- Ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokość ok. 25 cm ślady poprzednie. W przypadku gruntów spoistych, gdy po zagęszczeniu otrzymuje się gładką powierzchnię warstwy (np. przy zastosowaniu walców gładkich) należy ją przed położeniem warstwy następnej spulchnić (np. kultywATOREM) na głębokość około 5 cm oraz poleć wodą. Nasypy w wodzie powinny być wykonywane w zasadzie z gruntów niespoistych metodą czołową, polegającą na sypaniu gruntu warstwą sięgającą od dna na wysokości w granicach 0,5 - 1,0 m powyżej poziomu zwierciadła wody. Wysokość nasypów w wodzie wykonywanych bez zagęszczenia nie powinna przekraczać 2 m w przypadku gruntów spoistych i 5 m w przypadku gruntów niespoistych. Skarpy nasypu nie powinny mieć nachylenia większego niż 1:3 - 1:5, w zależności od rodzaju gruntu. Nasypy z gruntów spoistych mogą, być wykonywane w wodzie pod warunkiem przestrzegania specjalnych warunków technicznych, które powinien określać projekt. Część podwodna nasypów z gruntów niespoistych (do miąższości 2,0 m) może być zagęszczana ciężkimi walcami wibracyjnymi, a także ciężkimi ubijakami.

5.2.6. Zakres robót przygotowawczych – przebudowa Ujęcia Wody Myszaki

5.2.6.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne zgodnie z dokumentacją projektową prowadzone będą poza pasami dróg. Wykopy liniowe należy wykonać jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych, oraz jako skarpowe o nachyleniu skarp od 1 : 1,25 do 1 : 1,5, zgodnie z normą PN-B-06050-1999.

Wszystkie wykopy w rejonie istniejącego uzbrojenia należy wykonywać ręcznie – na odcinkach co najmniej po 1,0m w obie strony od miejsca skrzyżowania.

Wykopy pod rurociąg $\varnothing 500$ między budynkiem SUW a komorą zasuw powinny być na całym odcinku długości 77,10 m wykonane ręcznie z uwagi na skrzyżowanie i zbliżenie z rurociągiem $\varnothing 500$ wody pitnej oraz skrzyżowanie z przewodem kanalizacyjnym $\varnothing 500$.

Wykopy dla komór należy wykonać o ścianach pionowych umocnionych o wymiarach 4,0 × 3,0 m i 3,0 × 2,0 m.

Wydobywaną ziemię na okład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu lub wykonać wykop z załadunkiem i odwozem ziemi.

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.

Wszelkie roboty w pasach drogowych, należy realizować w warunkach atmosferycznych umożliwiających prowadzenie takiego rodzaju prac.

Kolizje z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, uzgodnieniami branżowymi oraz pod nadzorem użytkownika danej sieci. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego, wykopy prowadzić ręcznie z zabezpieczeniem. Punkty osnowy geodezyjnej podlegają ochronie. Prace ziemne w pobliżu tych punktów należy prowadzić ręcznie pod nadzorem geodety. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia punktów osnowy inwestor zleci ich wznowienie przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.

Na trasie wodociągu występuje kolizja z drenem 12,5cm oraz z rowem melioracyjnym. Zgodnie z uzgodnieniem z WZMiUW w Piotrkowie Trybunalskim należy przed przystąpieniem do robót ziemnych zlokalizować przebieg rurociągu drenarskiego, a rurociąg wody prowadzić min. 0,5m pod rurociągiem drenarskim. Rura ochronna pod dnem rowu melioracyjnego powinna mieć zglębienie min.1,0m, a w przypadku przejścia przez rów metoda wykopu otwartego dno i skarpy muszą być doprowadzone do stanu pierwotnego.

Należy zachować szczególną ostrożność w czasie prowadzenia prac pod liniami napowietrznymi. We wszystkich miejscach skrzyżowań z kablami elektroenergetycznymi prace należy wykonywać ręcznie, na kable założyć rury osłonowe w obecności pracownika w RE Bełchatów. W przypadku prowadzenia prac ziemnych w pobliżu istniejących linii kablowych SN na dwa tygodnie przed przystąpieniem do prac kable zgłosić do wyłączenia w RE Bełchatów.

Prace przy skrzyżowaniu z siecią telefoniczną należy prowadzić ręcznie pod nadzorem służb telefonicznych TP S.A. Na 5 dni przed rozpoczęciem prac należy powiadomić służby TP. Ponadto naniesione uzbrojenie na mapie należy uaktualnić w okresie 3miesiące przed rozpoczęciem robót. W miejscach kolizji sieć zabezpieczyć rurą dwudzielną. Wykop oznaczony K-6 wykonać bezwzględnie pod nadzorem pracownika TP, kable odsłonić na takim odcinku, aby można było je zabezpieczyć przed dalszymi pracami, po zakończeniu prac kable TP zabezpieczyć rurami dwudzielnymi. Niedopełnienie podanych warunków w przypadku uszkodzenia urządzeń łączności narazi wykonawcę na pokrycie strat związanych z ich naprawą.

Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu, obciążą wyłącznie Wykonawcę.

Materiałem zasypu w strefie niebezpiecznej bezpośrednio nad rurociągiem powinien być piasek grubo lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby rurociąg/rurociąg nie uległ zniszczeniu wg PN-B-10725:1997

Zasypywanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się piaskiem, warstwami 0,10-0,25m z jednoczesnym mechanicznym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu. Stopień zagęszczenia gruntu powinien wynosić 1,0. Transport ziemi w gestii Wykonawcy.

Odwodnienie terenu zostało opisane w ST.00.00.00. "Warunki ogólne".

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Odległość pomiędzy obudową wykopu, a zewnętrzną ścianką rury z każdej strony powinna wynosić, conajmniej 40 cm. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczaniu 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 podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

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

5.2.7. Odsparowanie i transport urobku

Odsparowanie gruntu w wykopie mechaniczne lub ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Urobek w rejonie istniejących rur wydobywać szczególnie ostrożnie. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane ze spadkiem, z uwzględnieniem posadowienia istniejących rurociągów. Cały urobek powinien być wywieziony w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

5.2.8. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Proponowane przez Wykonawcę metody zabezpieczenia wykopów, na czas budowy wodociągu i spięcia z istniejącą siecią musi zapewniać bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywania robót. Należy stosować obudowy stalowe prefabrykowane dobrane odpowiednio do głębokości wykopu i obciążenia naziomu. Stosowane zabezpieczenia prefabrykowane muszą posiadać certyfikat UDT. Obudowy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999.

5.2.9. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Dno wykopu przed zasypaniem należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i urządzeń na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej (strefa rury) ponad wierzch rury powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, 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 złączami. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać zgodnie z PN-68 B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu, jeżeli jest to grunt piaszczysty, w przeciwnym wypadku następuje wymiana gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN – 72/ 8932-01 dla dróg w nasypie o ruchu ciężkim i b. ciężkim.

Z uwagi na występowanie nasypów należy przewidzieć wymianę gruntu w większości wykopów.

W trakcie wykonywania zasyпки nad rurą w odległości około 30 cm należy ułożyć niebieską taśmę lokalizacyjną wtopionym drutem miedzianym. Taśma winna być wprowadzona do skrzynek zasuw.

5.2.10. Roboty instalacyjno – montażowe

5.2.10.1. Przewody wodociągowe – nowe rurociągi

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymogami normy PN-B-10725:1997.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodu wodociągowego, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą

Nazwa Zamówienia: „Budowa i modernizacja systemu sieci wodno-kanalizacyjnej na terenie Miasta Bełchatowa”, Kontrakt 01 „Przebudowa Ujęcia Wody Myszaki”

niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczenie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Przy opuszczeniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej. Izolację uszkodzoną przed lub po ułożeniu, jak również przy wykonaniu połączeń należy naprawić.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi. Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu wodociągowego nie może przekraczać +/-2 cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć: +/- 2 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich łuków. Dopuszczalny kąt w pionie lub poziomie na połączeniu rur nie powinien przekraczać 2° (tangens kąta skrzyżowania 0.035).

Pod zasuwami należy wykonać bloczki betonowe z bet. B15 dla podparcia armatury.

Ocieplenie przewodu (jeżeli zachodzi taka konieczność) należy wykonać, gdy głębokość ułożenia przewodu jest taka, że przykrycie mierzone od rzędnej górnej powierzchni przewodu do rzędnej terenu projektowanego jest mniejsze od głębokości przemarzania gruntu plus 0.4 m wg PN-81/B-03020.

Jako warstwę ocieplającą należy zastosować żużel granulowany (keramzyt) grubości 30 cm przykryty 5 cm warstwą gliny i dwoma warstwami papy.

5.2.11. Przewody wodociągowe – renowacja bezwykopowa wykładziną polietylenową.

5.2.11.1. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN – 83 /8836-02, PN - /B- 06050 i BN - 72 / 8932-01/22, . PN-B-1 0736: 1999. Szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być zgodna z wymiarami podanymi w dokumentacji projektowej. 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.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie nie powinno przekraczać +/- 10 cm.

5.2.11.2. Odspajanie i transport urobku

Odspajanie gruntu w wykopie mechaniczne lub ręczne połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Urobek w rejonie istniejących rur wydobywać szczególnie ostrożnie. Dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane ze spadkiem, z uwzględnieniem posadowienia istniejących rurociągów. Cały urobek powinien być

wywieziony w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakcentowane przez Inspektora nadzoru.

5.2.11.3. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Proponowane przez Wykonawcę metody zabezpieczenia wykopów, na czas budowy - renowacji wodociągu musi zapewniać bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywania robót. Należy stosować obudowy stalowe prefabrykowane dobrane odpowiednio do głębokości wykopu i obciążenia naziomu. Stosowane zabezpieczenia prefabrykowane muszą posiadać certyfikat UDT. Obudowy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999.

5.2.11.4. Podłoże

Podłoże naturalne powinno stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN – 86 /B- 02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu rury (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości na ¼ obwodu) nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. W gruntach nośnych grubość warstwy zabezpieczającej istniejące podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,2 m. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu.

Podłoże naturalne powinno być zabezpieczone przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe i powierzchniowe ,
- obniżenie poziomu wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5 m poniżej poziomu naturalnego
- naporem wody zawartej w gruncie przez wykonanie, pod dnem przewodu lub jego obudowy,
- warstwy odsączającej, z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25 m.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża przez podkładanie pod rury kawałków drewna lub gruzu.

Podłoże wzmocnione powinno być wykonane w przypadku zalegania gruntów innych niż te, które wymieniono powyżej. W obrębie przebudowy kanalizacji z uwagi na budowę geologiczną może wystąpić konieczność wymiany gruntu pod rurociągiem, Zaleca się w przypadku wystąpienia gruntów nienośnych wymianę gruntu o miąższości 0,5m pod rurociągiem.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe – przy naruszeniu gruntu rodzimego, który miał stanowić podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), mikroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo- piaskowe:
 - ✓ przy gruntach nie nawodnionych słabych i ściśliwych (muły , torfy)
 - ✓ przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających)
 - ✓ w razie naruszenia gruntu rodzimego , który miał stanowić podłoże naturalne przewodów:
 - ✓ jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopów przy gruntach zbitych i skalistych;
 - ✓ mieszane – złożone z podłoża w/w – przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi, wykonanego wzmocnionego podłoża od ustalonego na łatach celowniczych w kierunku osi przewodu , nie powinna przekraczać 5 cm. Różnice rzędnych wykonanego podłoża, powodujące odchylenie od przewidywanego w projekcie spadku , nie powinny przekroczyć w żadnym punkcie +/- 2

cm. Badanie podłoża wzmocnionego należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-81/B-10725.

5.2.11.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Dno wykopu przed zasypaniem należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i urządzeń na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej (strefa rury) ponad wierzch rury powinna wynosić co najmniej 0,1 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grudek 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 złączami. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać zgodnie z PN-68 B-06050. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu, jeżeli jest to grunt piaszczysty, w przeciwnym wypadku następuje wymiana gruntu..

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN – 72/ 8932-01 dla dróg w nasypie o ruchu ciężkim i b. ciężkim.

Z uwagi na występowanie nasypów należy przewidzieć wymienną gruntu w większości wykopów.

W trakcie wykonywania zasyпки nad rurą w odległości około 30 cm należy ułożyć niebieską taśmę lokalizacyjną wtopionym drutem miedzianym. Taśma winna być wprowadzona do skrzynek zasuw.

5.2.11.6. Zagospodarowanie terenu

Zagospodarowanie terenu będzie obejmować:

a) Humusowanie

Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić 10 cm po moletowaniu i zagęszczeniu. W przypadku humusowania skarpy powinno być ono wykonywane od górnej jej krawędzi do dolnej. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

b) Obsianie trawą

Proces umocnienia powierzchni poprzez obsianie nasionami traw polega na:

- 1) Wytworzeniu warstwy ziemi urodzajnej przez humusowanie
- 2) Obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw w ilości 25 g/m², dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarpy).

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Wymagania Ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.2. Wymagania szczególne

6.2.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami odpowiednich norm materiałowych zamieszczonych w punkcie 10ST.

6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Sprawdzenie wykonania robót ziemnych polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej ST oraz dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- Rodzaj i stan gruntu w podłożu;
- Odszpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości;
- Zapewnienie stateczności skarp;
- Prawidłowe odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót;
- Dokładność wykonania wykopów (usytuowanie, wymiary i rzędne dna);
- Materiał stosowany do zasypu (piasek).

Tolerancje wymiarów wykopów, w planie:

- ± 15 cm dla wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m;
- ± 5 cm dla wykopów o szerokości dna mniejszej niż 1,5 m.

Tolerancja rzędnych dna wykopów: ± 2 cm.

Kontrola w czasie robót powinna obejmować sprawdzenie:

- Jakości materiałów używanych do budowy (należy przeprowadzać wg norm przedmiotowych lub badawczych);
- Wilgotności gruntu;
- Grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczeniu, badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy;
- Przestrzegania następujących ograniczeń przy wbudowaniu gruntów w okresie deszczów i mrozów:
 - ✓ Wykonywanie zasypki należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną tzn. jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości;
 - ✓ Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, to można on nakazać wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy;
 - ✓ Niedopuszczalne jest wykonywanie zasypki w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w wymaganego wskaźnika zagęszczenia lub stopnia zagęszczenia;
 - ✓ Wykonywanie zasypki należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu; przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni już wykonanej.

Sprawdzenie zagęszczenia polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stopnia zagęszczenia. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy musi być potwierdzona przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów robót.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i przeprowadzić badania kontrolne niezależne od Wykonawcy. Jeśli okaże się że wyniki badań są niewiarygodne, dodatkowe badania zostaną zlecone niezależnemu laboratorium na koszt Wykonawcy.

Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w niniejszej ST.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Uprawnione służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmując w książce obmiaru.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m³ dla wykopów, przekopów, podkładów, nasypów, zasypów;
- m² dla rozbiórki nawierzchni i robót związanych ze zdejmowaniem humusu i zagospodarowaniem terenu
- m³ dla rozbiórki nasypów
- m dla rozbiórki obudów studni;
- kpl dla rozbiórki pokryw studni;
- kpl dla rozbiórki armatury w studniach;
- kpl dla demontażu studzienki spustowej;
- m dla rozbiórki rurociągów.

Obmiar robót nie stanowi podstawy płatności.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Wszystkie roboty objęte niniejszą ST (poza robotami dotyczącymi obsiana terenu nasionami traw) - jako roboty zanikające i ulegające zakryciu - podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, według zasad ujętych w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne” i w niniejszej ST.

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót zanikających są następujące dane i dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy;
- Dane geotechniczne zawierające informacje o rodzaju gruntu, w którym wykonywane były roboty;
- Dziennik budowy;
- Badania jakościowe materiałów użytych na zasypki konstrukcyjne.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- Zgodności wykonywanych wykopów z projektem;
- Rzędnych dna wykopu;
- Grubości poszczególnych warstw zasypki;
- Wskaźnika lub stopnia zagęszczenia zasypki.

Przy odbiorze końcowym (wraz z innymi dokumentami wymaganymi zgodnie z ST-00.00.00 „Wymagania Ogólne”) powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- Wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań;
- Protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających.

8.2. Odbiory częściowe

Sposób wykonania i zakres czynności jest identyczny jak dla punktu 8.1.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.00. „Wymagania ogólne”
Wszelkie prace będące przedmiotem niniejszej ST nie podlegają odrębnej zapłacie i winny być uwzględnione w cenie ryczałtowej.

10. DOKUMENTY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
2. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
3. PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe
4. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
5. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
6. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów
7. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
8. PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne
9. PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy
10. PN-EN 12048-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów
11. PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy
12. PN-EN 10249-2:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów

[1.] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. U. Nr 62 poz. 628).

[2.] WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Roboty Ziemne – ITB.