

U.01.01.00A. KANALIZACJA DESZCZOWA – ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów dla sieci sanitarnych, w gruntach I-IV kategorii gruntu, odwodnienia wykopów, wykonania podsypki i zasypki wstępnej rur i obiektów oraz zasypywania wykopów dla „Przebudowa drogi powiatowej nr 4146S w Gminie Kobiór od ul. Kwiatowej do ul. Wróblewskiego – etap 1, od ul. Kobiórskiej do ul. Aleja Książęca – etap 2”

1.2. Zakres stosowania ST

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Nazwy i kody CPV

Grupa:	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
Klasa:	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne
Kategoria:	45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby

1.4. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą budowy kanalizacji deszczowej zgodnie z lokalizacją określoną w dokumentacji projektowej i obejmują następujące roboty:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie budowy kanalizacji deszczowej i uzgodnienie z Użytkownikiem,
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie wraz z zabezpieczeniem,
- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- roboty montażowe,
- budowa rurociągów z rur z tworzyw sztucznych,
- budowa studni kanalizacyjnych,
- budowa wpustów ulicznych,
- budowa wlotów i wylotów wód opadowych,
- ukształtowanie rowów odwadniających,
- kontrola jakości.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy kanalizacji i obejmują :

- wykonanie przekopów kontrolnych w miejscach kolizji proj. rurociągów z obcym uzbrojeniem oraz w miejscach lokalizacji nowych obiektów na sieciach – wykopy o szer. 1,5 m, długości 1,5 m i głębokości ok. 1,5 m (lub do głębokości posadowienia uzbrojenia i obiektów);
- wykonanie wykopów liniowych o głębokości do 6,0 m i szerokości 1,0 – 1,2 m oraz wykopów obiektowych w miejscach lokalizacji studzienek i komór, w gruntach nie skalistych kat. I-IV;
- wykonanie podsypki piaskowej gr 20 cm pod rury tworzywowe, obsypki i zasypki wstępnej rur do wysokości 30 cm ponad rurę;
- zagęszczenie podsypki, obsypki i zasypki wstępnej – do stopnia określonego w Dokumentacji Projektowej;
- wywóz zbývającej ziemi na składowisko i jej utylizacja;

Wykonawca jest odpowiedzialny za zastosowane materiały - ich jakość i zgodność z wymaganiami technicznymi i formalno-prawnymi, jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym, pozostałymi ST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

1.5. Określenia podstawowe

- 1.5.1. **Kanalizacja deszczowa** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna, przeznaczona do odprowadzenia wód opadowych z drogi i przyległego terenu do odbiornika.
- 1.5.2. **Wykop liniowy** - wykop liniowy dla obiektów budowlanych liniowych określa Dokumentacja, która powinna zawierać: plan sytuacyjno -wysokościowy, sposób zabezpieczenia wykopów, wyniki techniczne badań podłoża gruntowego, szczegółowe warunki techniczne wykonania Robót (np. wymagane zagęszczenie zasypki).
- 1.5.3. **Wykop obiektowy** - wykop obiektowy dla obiektów budowlanych kubaturowych określa Dokumentacja, która powinna zawierać: rzuty i przekroje obiektów, plan sytuacyjno -wysokościowy, nachylenie skarp w wykopach, sposób zabezpieczenia i odwodnienia wykopów, wyniki techniczne badań podłoża gruntowego, szczegółowe warunki techniczne wykonania Robót (np. wymagane zagęszczenie zasypki).
- 1.5.4. **Głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej – humusu.
- 1.5.5. **Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

- 1.5.6. **Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 1.5.7. **Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- 1.5.8. **Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy obiektu raz innych prac związanych z tym obiektem.
- 1.5.9. **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wskaźnik zagęszczenia gruntu jest wielkością charakteryzującą stan zagęszczenia gruntu, określoną wg wzoru:
- $$I_s = p_d / p_{ds}$$
- gdzie:
- p_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (g/cm³),
- p_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych. Próbę należy prowadzić zgodnie z normą BN-77/8931-12, określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań (Mg/m³).
- 1.5.10. **Wskaźnik różnoziarnistości** - wskaźnik różnoziarnistości jest wielkością charakteryzującą stopień zagęszczenia gruntów niespoistych, określoną wg wzoru:
- $$U = d_{60} / d_{10}$$
- gdzie:
- d_{60} - średnica oczek sита, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),
- d_{10} - średnica oczek sита, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).
- 1.5.11. **Ścianka szczelna** - konstrukcja wykonana z wbijanych grodzic stalowych G-62, stanowiąca konstrukcję nośną, podtrzymującą parcie gruntu,
- 1.5.12. **Pał szalunkowy (grodzica)** - element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym

Pozostałe określenia stosowane są zgodne z normami oraz definicjami podanymi w STWiORB D.00.00.00. - „Wymagania Ogólne” pkt 1.4.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania Ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odpajania określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu. Dane dotyczące gruntów zawarte są w projekcie budowlanym w części geotechnicznej. Materiały muszą spełniać wymogi opisane w specyfikacji technicznej ogólnej D.00.00.00 pkt 2. Zasyпки należy wykonywać zgodnie z wymogami projektu wykonawczego oraz specyfikacji U.01.01.00B.

2.2. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rury, elementy studni żelbetowych i wpustów ściekowych należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, aprobatami technicznymi i deklaracjami zgodności.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości, mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Inżyniera.

2.3. Przechowywanie i składowanie gruntów

Zasady składowania gruntów podano w ST „Wymagania ogólne”

2.4. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane – o ile to Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej – w maksymalnym stopniu do zasypywania wykopów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza Teren Budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora Nadzoru.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonywaniu wykopów, nie będą nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały - za zgodą Inżyniera Kontraktu, wywiezione przez Wykonawcę poza Teren Budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych Kontraktem, Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów powinny być wywiezione przez Wykonawcę na składowisko. Zapewnienie terenów pod składowisko lub wskazanie ogólnodostępnego składowiska należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w Kontrakcie. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na Terenie Budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

2.5. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypaniu i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Materiały z rozbiórki drogi (nawierzchnia asfaltowa + podbudowa) zostaną wywiezione na odpowiednie składowiska i poddane utylizacji.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na składowisko odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

Eksploracja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wymagania ogólne dotyczące składowania materiałów zostały omówione w Specyfikacji Technicznej ST S.00.00. „Wymagania ogólne”.

Piasek, żwir i pospółkę należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych i przygotowawczych

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

- do odspajania i wydobywania gruntów: koparka samochodowa 0,4 m³, koparka gąsienicowa 0,6 m³, koparka gąsienicowa 1,2 m³, młoty pneumatyczne,
- do jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów: spycharka gąsienicowa 55kW,
- sprzęt do transportu i układania grodzic - środki transportowe, żuraw samojezdny.
- do transportu mas ziemnych: samochody skrzyniowe dostawcze 0,9 t, samochody skrzyniowe do 5 - 10t, samochody samowładowcze o ładowności powyżej 5t,
- do zagęszczania gruntu: ubijaki spalinowe 200kg, płyty wibracyjne, itp.

3.3. Narzędzia do robót ręcznych

Narzędzia do ręcznego wykonywania robót ziemnych : łopaty, kilofy, oskardy, taczki, wciągarki ręczne, itp.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 4.

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu, jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu.

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady dotyczące wykonania robót

Ogólne zasady dotyczące wykonania Robót podano w STWiORB D.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Ogólne zasady prowadzenia Robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Roboty ziemne i montażowe przy wykonywaniu rurociągów należy prowadzić, w miarę możliwości, w okresie bezdeszczowym lub niewielkich opadów.

5.2. Wykopy

5.2.1. Roboty przygotowawcze i przekopy kontrolne

Po wytyczeniu trasy wykopu przez służby geodezyjne Wykonawcy, teren budowy należy oznaczyć i prowizorycznie odgradzić od otoczenia (np. taśmami budowlanymi białą – czerwonymi). W obrębie dróg wyznaczyć obszar przewidziany do rozbiórki. Każdy rodzaj materiału składować oddzielnie – i, po selekcji – materiał nieprzydatny do powtórnego wykorzystania – odwieźć na miejsce utylizacji.

W obrębie terenów zielonych – wyznaczyć obszar przewidziany do zajęcia jako pas roboczy. Z tego obszaru zdjąć humus i złożyć na tymczasowe składowisko oddzielnie od ziemi i materiału z rozbiórki dróg.

W miejscach kolizji z zinventaryzowanym uzbrojeniem podziemnym – określonych wg planu sytuacyjnego wykonać przekopy kontrolne o szerokości 1,5 m, długości 1,5 m i głębokości ok. 1,5 m. W przypadku napotkania poszukiwanego uzbrojenia na mniejszej głębokości wykop należy przerwać i zaniwelować rzędną odkrytego przewodu.

Po wykonaniu przekopów zinventaryzowane przewody należy oznaczyć na planie i zaniwelować rzędne ich posadowienia.

Po wykonaniu pomiarów wykopy należy zasypać ręcznie gruntem uzyskanym z wykopu.

5.2.2. Wykonanie wykopu

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane.

Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Rodzaj i sposób wykonania wykopu należy uzgodnić z Inżynierem Kontraktu przed rozpoczęciem kolejnego etapu realizacji.

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

Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć $+1$ cm i -3 cm. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm. a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić co najmniej o 0,8 m więcej niż zewnętrzna średnica przewodów jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Zabezpieczenie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

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 $\sim 1,0$ m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m (lub innych, określonych polem bezpośredniej obserwacji). Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Umocnienie ścian wykopów należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

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.

W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami, po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy je zabezpieczyć zgodnie z sugestiami Użytkownika.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Z chwilą odejścia robotników należy wykop nakryć (zabezpieczyć) w celu zlikwidowania niebezpieczeństwa dla osób postronnych.

5.3. Odwodnienie wykopów

Niezależnie od budowy urządzeń odwadniających określonych w Dokumentacji Projektowej Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie gromadzących się wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed zawilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać, w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe ich odwodnienie.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi, na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności jak również za przywieziony grunt.

Odprowadzenie wód z odwodnienia wykopów do istniejących urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniami z odpowiednimi instytucjami.

5.4. Podłoże

Należy stosować dwa rodzaje podłoża:

PODŁOŻE NATURALNE, które stanowią grunty rodzime, suche – piaski grube, średnie, gliny piaszczyste i pylaste, nie zawierające kamieni. W tych warunkach rury mogą być posadowione bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna stanowiącym łóżysko nośne rury;

PODŁOŻE WZMOCNIONE, gdy dno wykopu stanowią piaski pylaste lub grunty spoiste jak gliny czy iły, warunki posadowienia rur wymagają podłoża z zagęszczonego piasku o minimalnej wysokości 20cm;

Podłoże naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinny umożliwiać wyprofilowanie kształtu spadku przewodu. Wykop należy prowadzić od najniższego punktu.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektora Nadzoru.

Dno wykopu należy ręcznie wyprofilować w sposób zapewniający kąt podparcia rury = min. 90° . W miejscach przewidywanych połączeń kielichowych wykop należy pogłębić o min. 6 cm na długości ok. 70 cm, aby rurociąg nie opierał się na kielichach. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Pod rurami tworzywowymi należy wykonać podsypkę piaskową gr. 20 cm i wyprofilować ją w sposób zapewniający odpowiedni kąt podparcia rury.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w Dokumentacji Projektowej.

W warunkach przemarzania gruntu konieczne jest zabezpieczenie dna wykopu w taki sposób, aby pod przewodem i wokół przewodu nie pozostawały zamrożone warstwy gruntu.

Poszczególne rury powinny być unieruchomione przez obsypanie ich piaskiem średnim.

Obsypkę rur należy prowadzić bardzo starannie, warstwami gr. max. 10 cm, każdą warstwę zagęszczać do wymaganego stopnia. Obsypka do wysokości 30 cm ponad rurę powinna być wykonana z gruntu sypkiego (piasku) i zagęszczona. Obsypka musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy 0,3 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Zagęszczanie wykonywane mechanicznie powinno być wykonywane sprzętem który może pracować w tym samym czasie po obu stronach przewodu. Pierwsza warstwa zagęszczanej obsypki, aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, aby uniknąć uniesienia się rury.

Materiałem wstępnej zasypki rurociągu powinien być grunt nieskalisty, bez gród i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg. PN-74/B-02480 (norma określająca podział gruntów budowlanych, warunki dla posadowienia bezpośredniego budowli oraz wymogi i warunki prowadzenia obliczeń statycznych i projektowych dotyczących bezpośredniego posadowienia budowli).

5.5. Zasypanie wykopu

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne oraz chodzenie po rurociągach na odcinku strefy niebezpiecznej.

Grubość warstw zagęszczanego w nasypie gruntu należy określić doświadczalnie przy próbnym zagęszczeniu stosowanym sprzętem a orientacyjnie nie powinna przekraczać :

- a) przy zagęszczaniu ręcznym 15 cm,
- b) przy zagęszczaniu ubijakami mechanicznymi 40 cm

Wykop należy zasypać rozpoczynając od równomiernego obsypiania rur z boków gruntem bez kamieni i odpadów z materiałów budowlanych, z dokładnym ubiciem ziemi, warstwami grubości 10-20cm, drewnianymi ubijakami.

Kanały należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostały wykop do poziomu terenu należy zasypać warstwami gruntu o grubości 20 - 30 cm sposobem ręcznym lub mechanicznym. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie.

Dla rurociągów układanych w terenie utwardzonym (pod drogami) zasypkę wykopów wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Dla rurociągów układanych w terenie nieutwardzonym (poza pasem drogowym) wykonać obsypkę j.w. do wys. min. 0,30 m ponad wierzch rurociągu. Zasyпка gruntem rodzimym, zagęszczanym lekkim sprzętem mechanicznym.

Jednocześnie z zasypywaniem rurociągu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia. Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. Zagęszczenie obsypów bocznych rurociągu prowadzić sukcesywnie z wyciągiem obudowy wykopu.

Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu w wykopach i nasypach przyjmować zgodnie z normą BN-72/8932-01. Wilgotność optymalną gruntu i jego gęstość określić laboratoryjnie.

Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak aby rura miała odpowiednie podparcie po bokach. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej, gdy jest mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej - zagęszczaną warstwę polewać wodą, gdy większa niż 1,2 - przesuszyć grunt w sposób naturalny lub przez dodanie wapna tj. umożliwić odpływ nadmiaru wody przez zastosowanie warstwy drenującej albo ulepszyć dodatkiem wapna hydratyzowanego bądź popiołów lotnych.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

Po ukończeniu zasypywania wykopu, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego; teren po wykopach należy zrekultywować.

5.6. Wymagania dotyczące zagęszczenia

Zagęszczenie gruntu w zasypianych wykopach powinno spełniać wymagania dotyczące wartości wskaźnika zagęszczenia.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia zasyпки zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i są określone w Dokumentacji Projektowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 6.

Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów lub wpisów do dziennika budowy. Odbioru dokonuje inspektor nadzoru na podstawie zgłoszenia kierownika budowy.

6.2. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej oraz w Dokumentacji Projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopów;
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu;
- dokładność wykonania wykopów;
- dokładność przygotowania podłoża;
- zagęszczenie zasypianego wykopu.

6.2.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia polega na kontroli zgodności z wymaganiami ST S.00.00 "Wymagania ogólne", określonymi w pkt. 6 oraz z Dokumentacją Projektową.

Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych;

6.2.2. Sprawdzenie jakości wykonania Robót

Czynności wchodzące w zakres sprawdzenia jakości wykonania Robót określono w punkcie 6 ST-S.00.00 "Wymagania ogólne". Dodatkowo sprawdzeniu podlegają będą następujące parametry:

- odchyłki parametrów podłoża wzmocnionego od danych zawartych w Dokumentacji Projektowej i uzgodnionych Inżynierem Kontraktu nie mogą przekraczać 10 mm;
- dopuszczalne odchylenie w pionie podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 100 mm;
- różnica rzędnych wykonanego podłoża w stosunku do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może przekraczać wartości +/- 50 mm. Występujące różnice nie mogą spowodować na żadnym odcinku spadku przeciwnego ani też zmniejszenia go do zera.

6.3. Badania do odbioru robót ziemnych

6.3.1. Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Pomiar szerokości dna - pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych, co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.

Pomiar spadku podłużnego dna - pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.

Badanie zagęszczenia gruntu - wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy.

6.3.2. Szerokość dna

Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +/- 50 mm.

6.3.3. Spadek podłużny dna

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +30 mm dla gruntów zwięzłych, +50 mm dla gruntów wymagających wzmocnienia.

6.3.4. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 (określającą warunki oraz metodykę przeprowadzania badań zagęszczania gruntu) powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru Robót podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.2 Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Powierzchnia usuniętej ziemi urodzajnej (przy założonej grubości warstwy 10 cm) obliczana będzie jako iloczyn długości odcinka trasy przewodu przecinającego trawnik i szerokości wykopu + po 1,0 m z każdej strony wykopu.

Objętości mas ziemnych wykopu będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój wg objętości wykopu w stanie rodzinnym.

Ilości godzin odwodnienia wykopu przyjęte będą wg stanu faktycznego tj. Dziennika Pompowania.

Jednostką obmiarową wykonanego umocnienia wypraskami stalowymi jest 1 m² wykonanego umocnienia.

Objętości podsypki i obsypki liczone będą w m³ jako iloczyn długości rurociągu i przekroju wykopu do wysokości zasypki (30 cm ponad rurę) pomniejszone o pole przekroju rury.

Objętość gruntu użytego do zasypki liczona będzie w m³ jako objętość wykopu pomniejszona o objętość podsypki i obsypki rur oraz objętość warstwy konstrukcyjnej nawierzchni.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy ilości robót ziemnych obliczenie wg obmiaru w wykopie nie jest możliwe, należy jak ilość obliczać wg obmiaru na środkach transportowych lub nasypie z uwzględnieniem współczynnika spulchnienia gruntu.

Ilości gruntu przewidzianego do wywieżenia poza teren budowy wynikają z różnicy ilości mas ziemnych wykopanych i ilości mas ziemnych użytych do zasypania wykopu.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca, szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

Warunkiem pozytywnego odebrania robót jest spełnienie wymagań zawartych w dokumentacji projektowej i we wcześniejszych punktach niniejszej ST. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary dały wyniki pozytywne.

8.2. Kolejność odbioru Robót

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową:

- wykonanie wykopu i podłoża;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- stan umocnień deskowań wykopów;
- należy sprawdzić sprawność niezbędnego systemu odwadniającego, wykonanego dla danego odcinka robót montażowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Wykonawca uwzględni w swojej stawce :

- wykonanie wykopów na terenie Robót, wzmocnienie ścian powstałych dołów, ochronę istniejących rurociągów i instalacji łącznie z zapewnieniem czasowych usług w przypadku uszkodzenia tychże;
- utrudnienia z powodu wykopów uwodnionych;
- utrudnienia, z którymi w naturalny sposób należy się liczyć, a zależnymi od pory roku i warunków atmosferycznych;
- usuwanie skutków opadów atmosferycznych;
- środki zabezpieczeń przed opadami atmosferycznymi;
- zabezpieczenie komunikacji i czyszczenie na bieżąco używanych dróg i ulic publicznych, o ile niedogodności zostały spowodowane prowadzonymi pracami;
- ponowne wypełnianie wykopu przy użyciu odpowiedniego materiału pochodzącego z innego źródła;
- przewóz i składowanie materiału dodatkowego i materiału niewłaściwego na hałdach lub na terenie poza placem wskazanym przez Wykonawcę;
- zagospodarowanie wody gruntowej, łącznie z usuwaniem nadmiaru wody z otworu poprzez pompowanie;
- dowóz i odwiezienie sprzętu.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

Ceny jednostkowe mogą być waloryzowane zgodnie z ustaleniami umownymi.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

10. 1. Ustawy

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz.U.2017 poz.1332) z późniejszymi zmianami.

10. 2. Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 48 poz. 401).

10. 3. Normy

PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
BN-77 /8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

