

SST.01.00

Przygotowanie terenu pod budowę

Wyrównywanie terenu

Spis treści:

1. Wprowadzenie

- 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej
- 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną
 - 1.3.1. Roboty pomiarowe i geodezyjne
 - 1.3.2. Roboty rozbiórkowe
 - 1.3.3. Wycinki drzew i krzewów
 - 1.3.4. Usunięcie humusu i darniny
 - 1.3.5. Roboty ziemne
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
- 1.5. Określenia podstawowe

2. Materiały

3. Sprzęt

4. Transport

5. Wykonanie robót

- 5.1. Organizacja robót
- 5.2. Zasady wykonywania robót przygotowawczych
- 5.3. Zasady wykonywania robót pomiarowych
- 5.4. zasady wykonywania robót rozbiórkowych
- 5.5. Drogi montażowe
- 5.6 Wykonanie wycinki i przesadzanie drzew
- 5.7. Zasady wykonywania robót ziemnych

6. Kontrola jakości

7. Obmiar robót

8. Odbiór robót i podstawy płatności

9. Przepisy związane

1.Wprowadzenie

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z:

- wytyczeniem trasy rurociągów oraz ich punktów wysokościowych,
- zdjęcia warstwy humusu,
- rozebrania dróg, chodników, płotów i innych konstrukcji,
- wycinki drzew i krzewów,
- wykonania i odbioru wykopów w gruntach kategorii I-V,
- zasypek rurociągów.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna ma zastosowanie, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji w/w robót.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót jak niżej:

1.3.1. Roboty pomiarowe i geodezyjne

- wytyczenie i sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy punktów wysokościowych,
- wykonanie roboczej osnowy geodezyjnej poza granicami robót
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
- ustabilizowanie punktów wysokościowych w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów obiektów budowlanych podziemnych w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja powykonawcza
- inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych

1.3.2. Roboty rozbiórkowe

- rozbiórka nawierzchni i podbudowy dróg i innych elementów stałych pasa drogowego, płotów oraz konstrukcji ogrodowych zlokalizowanych na posesjach prywatnych.
- prace pomiarowe, oznakowanie i dokumentacja fotograficzna elementów przeznaczonych do rozbiórki
- rozbiórka elementów i segregacja materiałów (odpad/odzysk)
- wybór i uzgodnienie miejsc wywieżenia materiałów
- wywieżenie gruzu z rozbiórki i zabezpieczenie materiałów do odzysku
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót wraz z ich zabezpieczeniem

1.3.3. Wycinka drzew i krzewów (o ile wystąpi na terenie objętym projektem)

- wycinka drzew i krzewów, karczowanie korzeni
- mechaniczne karczowanie pni
- wykopy ręczne i przesadzenie drzew i krzewów nadających się do wykorzystania
- ręczne zasypywanie wykopów ze skarpami
- wywożenie dłużyc karpiny i gałęzi
- usunięcie i spalenie pozostałości po karczowaniu lub mechaniczne drobienie
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót wraz z ich zabezpieczeniem

1.3.4. Usunięcie humusu i darniny

- dokumentację fotograficzną istniejących warunków
- zlokalizowanie i uzgodnienie miejsc czasowego składowania humusu i darniny
- zdjęcie darniny z ewentualnym odwiezieniem i składowaniem jej w regularnych przyzmach
- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy wzdłuż trasy rurociągu lub odwiezieniem na tymczasowy odkład
- zabezpieczenie składowanego humusu i darniny przed zanieczyszczeniem i nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót wraz z ich zabezpieczeniem

1.3.5.Roboty ziemne

- zmiany w organizacji ruchu drogowego wraz z oznakowaniem tymczasowym

- dokumentację fotograficzną istniejących warunków
- wykonanie przekopów kontrolnych
- zlokalizowanie głównych ciągów pieszych i punktów dostępu do posesji
- ułożenie kładek dla pieszych oraz mostków przejazdowych dla ruchu kołowego
- aktualizowanie oznakowania, oświetlenia i zabezpieczeń robót
- wykonanie wykopu z hałdowaniem wzdłuż wykopu lub transportem urobku na odkład
- profilowanie dna wykopu i skarp i zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót
- zasypanie wykopu (z zagęszczeniem gruntu) po zakończeniu robót montażowych
- zagospodarowanie nadmiaru gruntu z wykopów

1.4.Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące projektu organizacji robót oraz dokumentacji powykonawczej podano w specyfikacji technicznej ogólnej.

1.5.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe. Są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ogólnej specyfikacji technicznej oraz w poszczególnych zamieszczonych w ramach niniejszego opracowania SST

Punkty główne trasy. Punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkty trasy.

Wykopy liniowe wąsko-przestrzenne. Wykopy o szerokości 0,8-2,2 m o ścianach pionowych,

Wykopy jamiste szeroko-przestrzenne. Wykopy o głębokości do 6 m, którego powierzchnia jest dostosowana do potrzeb rozwiązań projektowych.

Głębokość wykopu. Różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi wykopu.

Odkład. Miejsce przeznaczone do składowania gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów

Umocnienie ścian wykopów. Umocnienie ścian wykopów zgodne z wymogami przepisów bhp gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu. Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru:

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³],

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu graniowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], [Mg/m³].

Wskaźnik różnoziarnistości. Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona według wzoru;

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm],

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm].

Zasypanie wykopu. Zasypanie wykopu po ułożeniu w nim rurociągu lub innych zaprojektowanych obiektów urządzeń.

2.Materiały

Materiały muszą spełniać wymogi opisane w specyfikacji technicznej ogólnej i opisie w dokumentacji projektowej.

Roboty pomiarowe

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,5 metra.

Roboty rozbiórkowe

Materiały pochodzące z rozbiórki mogą zostać ponownie wykorzystane do robót, jeżeli wyrazi na to zgodę Inwestor, Inspektor Nadzoru, który wskaże miejsca, w których można będzie je zabudować.

Roboty ziemne

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

Materiały muszą spełniać wymogi opisane w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00

Zasyпки należy wykonywać zgodnie z wymogami projektu wykonawczego oraz specyfikacji ST.01.02.

3.Sprzęt

Sprzęt musi spełniać wymogi opisane w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00

Sprzęt pomiarowy

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- tyczki i łąty,
- taśmy stalowe i szpilki
- tachimetry elektroniczne legalizowane,
- legalizowane niwelatory automatyczne samopoziomujące,
- lustra dalmiercze
- oprogramowanie i sprzęt komputerowy.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

Sprzęt do usuwania warstwy humusu.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- równiarki i spycharki,
- sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyladowcze w przypadku odkładu poza pasem budowy

Sprzęt do robót rozbiórkowych i wycinki drzew.

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń oraz z wycinką drzew i krzewów może być wykorzystany n/w sprzęt:

- piły mechaniczne, elektryczne lub spalinowe,
- frezarka do asfaltu,
- piła do asfaltu.
- spycharki i ładowarki.
- samochody ciężarowe skrzyniowe i samowyladowcze
- zrywarki,
- miotły pneumatyczne,
- koparki,

Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien dysponować następującym sprzętem; koparki ładowarki, spycharki, samochody wywrotki, ubijaki i młoty wibracyjne, spychacze, pompy do odwodnień, igłofiltry, urządzenia umożliwiające zabijanie ścianek szczelnych (o ile zajdzie konieczność takich robót).

4.Transport

Transport sprzętu pomiarowego

Sprzęt pomiarowy, laboratoryjny itp. należy przewozić zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcjach obsługi przewożonych sprzętów z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Transport humusu i darniny.

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Grunt oraz inne materiały sypkie należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpyleniem zanieczyszczeniem środowiska.

W/w zasad należy przestrzegać przy załadunku i wyładunku.

Transport materiałów z rozbiórki.

Materiał z rozbiórki i wycinki można przewozić środkami transportu przystosowanymi i posiadającymi odpowiednie atesty do przewozu stosownych materiałów. Np. samochody ciężarowe skrzyniowe i samowyladowcze.

Materiały należy przewozić w sposób uniemożliwiający ich wypadnięcie oraz przesuwanie się podczas transportu. Materiał pochodzący z wycinki drzew i krzewów powinien być odpowiednio rozdrobniony, posegregowany. Ułożony i związany. Ładunek powinien być zakryta siatką ochronną.

Transport materiałów do robót ziemnych.

Grunt, kruszywo oraz materiały sypkie należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpyleniem, zanieczyszczeniem środowiska oraz w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem, mieszaniem z innymi kruszywami (np. innych klas, gatunków i itp.).

W/w zasad należy przestrzegać przy załadunku i wyładunku.

5. Wykonanie robót

5.1 Organizacja robót.

Roboty w obrębie pasów drogowych należy prowadzić zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas budowy. Wykonawca przedstawi Inwestorowi i Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji ruchu z 14 - dniowym wyprzedzeniem. Projekt powyższy poza przedstawicielami Inwestora wymaga akceptacji Administratora Drogi i organu Nadzorującego ruch drogowy.

Zakłada się zasadniczo odcinkowe prowadzenie robót. Dla robót prowadzonych w pasie drogowym w minimalizacji utrudnień w ruchu drogowym przewiduje się następujący sposób prowadzenia robót:

Jeżeli istnieje możliwość wydzielenia pasa ruchu umożliwiającego przejazd :

Dla wykonawstwa zajęta będzie jedna połowa drogi, a ruch odbywać się będzie drugą połową zapewniając ruch pojazdów o szerokości 2,75 m. Pierwszeństwo przejazdu na tych odcinkach obowiązywać będzie zgodnie z ogólnymi warunkami ruchu z uwzględnieniem wymogów projektu organizacji ruchu. Maksymalna długość odcinka ograniczeń w ruchu nie powinna przekroczyć 100 m. Oznacza to, że rozpoczęcie następnego odcinka może nastąpić po całkowitym zakończeniu robót na odcinku poprzednim, przy czym czas wykonywania odcinka nie może przekroczyć 30 dni. W trakcie prac należy na bieżąco aktualizować oznakowanie i zabezpieczenie robót.

Jeżeli istnieje konieczność całkowitego zamknięcia przejazdu i zablokowania dojazdu do posesji. Roboty w takich miejscach prowadzić należy w godzinach od 7.00 do 16.00 umożliwiając po godzinie 16.00 dojazd do posesji. Należy stosować przenośne kładki i mostki szczególnie dla ruchu pieszych.

W ulicach szczególnie ważnych, nie pozwalających na wyłączenie ich z ruchu lub w miejscach wymagających zachowania zieleni wysokiej lub przy przekraczaniu pod istniejącą infrastrukturą roboty wykonywane będą metodami bezwykopowymi . W trakcie prowadzenia robót w pasie drogowym metodą bezwykopową będą one oznakowane zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji robót.

5.2. Zasady wykonywania robót przygotowawczych.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót na danym odcinku sporządzi w ramach ceny za roboty przygotowawcze, dokumentację fotograficzną obiektów w pasie robót z uwidocznionym adresem obiektu i krótkim opisem stanu technicznego skupiającym się na istniejących uszkodzeniach i pęknięciach,

5.3. Zasady wykonywania prac pomiarowych

5.3.1. Warunki techniczne wykonania robót

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami G.U.G. i K. przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

W oparciu o materiały dostarczone przez Inwestora i Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Wykonawca zobowiązany jest wytyczyć i zastabilizować w terenie punkty główne obiektów budowlanych oraz punkty wysokościowe (repery robocze) dla każdego punktu charakterystycznego inwestycji i dostarczyć Inżynierowi kontraktu szkic wytyczenia i wykaz punktów wysokościowych. Przejęcie tych punktów powinno być dokonane w obecności Przedstawiciela Inwestora. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Przedstawiciela Inwestora o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne / z rzeczywistymi rzędnymi terenu, Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inwestora (Inżyniera kontraktu). Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Przedstawiciela Inwestora. Wszystkie roboty dodatkowe, wynikające z w/w różnic rzędnych terenu zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3.2. Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Wykonane przez Wykonawcę repery robocze powinny być wyposażone w oznaczenia, zawierające wyraźne określenie nazwy repem i jego rzędnej. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na istniejących budowlach. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji był mniejszy od 4mm/ km stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

5.4. Zasady wykonania robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów znajdujących się w pasie wykopów zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub wskazanymi przez Inwestora. Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w projekcie wykonawczym lub specyfikacjach technicznych albo przez Inwestora/Inżyniera kontraktu/.

Elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

Uzyskane elementy Wykonawca powinien przewieźć na miejsce określone w specyfikacjach technicznych lub wskazane przez Inwestora/Inżyniera kontraktu. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów pod projektowane obiekty liniowe należy wypełnić warstwowo odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej w części dotyczącej robót ziemnych. W cenie za wykonanie robót rozbiórkowych Wykonawca winien uwzględnić opłaty za składowanie materiałów w rozbiórki.

Roboty w pasie drogowym.

Jeżeli roboty prowadzone są w pasie drogowym (jezdnia, chodnik) wówczas należy usunąć warstwy z obszaru robót.

Nawierzchnie asfaltowe należy ciąć pilą i usuwać zgodnie z aktualnymi przepisami o ochronie środowiska. Technologia ma zapewnić zdjęcie wszystkich warstw rozbieranej nawierzchni bez powodowania uszkodzeń jakichkolwiek elementów pobocza lub jezdni nie podlegających rozbiórce oraz bez uszkodzenia przebiegającego, istniejącego uzbrojenia terenu.

Nawierzchnie z płyt chodnikowych, kostki betonowej lub bruku kamiennego oraz nawierzchnie wykonane przez mieszkańców tzw. „systemem gospodarczym” należy rozebrać na całej szerokości i zabezpieczyć zniszczeniem.

Krawężniki i opaski należy zdemontować i składować w sposób pozwalający na ich ponowne wbudowanie po zakończeniu robót konstrukcyjnych.

W przypadku **rozbierania elementów ogrodzeń** należy je zabezpieczyć w celu późniejszej rekonstrukcji.

Jeśli roboty prowadzone będą w terenach zielonych, wówczas należy usunąć warstwę humusu z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanym przez

Inwestora/Inżyniera kontraktu.

Ilości robót rozbiórkowych podane są w Przedmiarze Robót.

5.5. Drogi montażowe.

Jeżeli znajdzie taka konieczność należy wykonać z elementów prefabrykowanych o szerokości 3.0 m drogi montażowe zapewniające dojazd do pasa robót

5.6. Wykonanie wycinki lub przesadzenia drzew i krzaków

Wycinka drzew i krzaków obejmuje usunięcie z terenu budowy wszystkich przeszkadzających drzew i krzewom zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi lub wskazanymi przez Inwestora/Inżyniera kontraktu. Koszty administracyjne wycinki drzew ponosi Zamawiający. Zamiar wykonania prac związanych z wycinką drzew i krzewów nieujętych w projekcie oraz ich przesadzaniem należy zgłosić do Urzędu Gminy i uzyskać stosowne uzgodnienia.

Usunięcie drzew i krzaków

Przed przystąpieniem do prac związanych z wycinką drzew należy oznaczyć drzewa przeznaczone do usunięcia zgodnie z projektem wykonawczym inwentaryzacji zieleni.

Oznaczone drzewa i krzaki musi odebrać i sprawdzić Inwestor/Inżynier kontraktu oraz przedstawiciel odpowiedniego Wydziału ochrony środowiska Urzędu Gminy. Usunięcie drzew i krzaków obejmuje

-usunięcie części nadziemnej, pocięcie pni, konarów i gałęzi na odcinki umożliwiające transport, oraz wywóz poza obszar inwestycji w uzgodnione miejsce składowania lub deponowania.

-usuwanie karp korzeniowych drzew i krzewów. Zakłada się, że realizacja będzie prowadzona przy użyciu koparek - w trakcie przygotowywania placu budowy, oraz wykonywania wykopów liniowych.

Przesadzanie drzew i krzaków.

Przed przystąpieniem do prac związanych z przesadzaniem drzew należy oznaczyć drzewa przeznaczone do ewentualnego przesadzenia o ile przewiduje to dendrologiczny projekt wykonawczy. W takim przypadku technologia prowadzenia tych prac jest zawarta w opracowaniu szczegółowym,

Generalnie zakłada się ;

-młode drzewa i inne rośliny przewidziane do ponownego sadzenia powinny być wykopane z dużą ostrożnością, w sposób który nie spowoduje trwałych uszkodzeń, a następnie zasadzone w odpowiednio przygotowanym gruncie

-przesadzanie drzew i krzewów będzie wykonywane ręcznie. Zakłada się, że bryły korzeniowe największych przesadzanych roślin będą miały max. 0,7m średnicy, a dołki wykopane w miejscach docelowych nie więcej niż 1m średnicy.

Zabezpieczenie drzew i krzaków

W trakcie inwentaryzacji roślinności przed rozpoczęciem robót należy wyznaczyć egzemplarze wymagające zabezpieczenia w trakcie prowadzenia prac budowlanych.

Fragmenty systemu korzeniowego drzew i krzewów częściowo obcięte i odsłonięte w wykonywanych wykopach, będą osłaniane matami słomianymi podczas upalnych letnich dni.

Pnie drzew w sąsiedztwie miejsc pracy sprzętu zmechanizowanego będą ochraniać konstrukcjami z drewnianych desek łączonych opaskami elastycznymi. Gałęzie rozłożystych drzew, rosnących w pobliżu będą zabezpieczane poprzez okresowe wiązanie.

Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności.

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami z Inwestorem. Zaleca się wywóz resztek w odpowiednie miejsce i stosowanie technologii, umożliwiających intensywne spalanie, z powstawaniem małej ilości dymu. Pozostałości po spalaniu powinny być usunięte przez Wykonawcę na własny koszt.

Zdjęcie warstwy humusu lub darniny

Dla robót prowadzonych na terenach zielonych, przyjęto wyprzedzające usunięcie warstwy humusu z powierzchni całego pasa robót ziemnych. Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszej rekultywacji, umacniania skarp, sadzeniu drzew i krzewów po zakończeniu robót kanalizacyjnych. Humus należy składować w wyznaczonych miejscach w przyzmach nie wyższych niż 2m. Miejsca składowania humusu powinny zabezpieczać go przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek lub ręcznie

Jeżeli w trakcie prowadzenia robót pojawi się zapotrzebowanie na darninę do umacniania skarp należy ją pozyskać przed zdjęciem warstwy humusu z terenów zielonych znajdujących się w pasie robót. Darninę należy ciąć w regularnie, prostokątne pasy o szerokości 0,30 –40 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 5 do 10 cm. Należy dążyć do jak najszybszego użycia pozyskanej darniny.

Jeżeli darnina przed powtórным wykorzystaniem musi być składowana, to powinna być rozłożona na gruncie rodzimym lub składowana w regularnych przyzmach zgodnie z techniką agrotechniczną w naprzemiennie układanych warstwach.

Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 1 miesiąca.

5.7. Zasady wykonywania robót ziemnych

Zasady organizacyjne prowadzenia robót ziemnych.

W pierwszym etapie Wykonawca dokonuje podziału zakresu robót na odcinki i dostarcza Inwestorowi oraz Administratorom pasów drogowych plan organizacji ruchu. Po zatwierdzeniu planu Wykonawca dokonuje oznakowania i zabezpieczenia miejsca wykonywania Robót. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

W trakcie prac Wykonawca powinien:

- na dojazdach i dojazdach do posesji oraz na chodnikach zakładać tymczasowe przenośne mostki przejazdowe i kładki dla pieszych

- kładki powinny mieć szerokość minimum 0,80 m (przy ruchu jednokierunkowym) oraz być wyposażone w barierki ochronne o wysokości 1,10 m oraz spełniać inne wymagania B. H. P.

- zapewnić oświetlenie placu budowy w nocy

- na zwężonych odcinkach ulic zapewnić pas dla ruchu pojazdów o szer. min 2,75 m

- w przypadku zbliżeń do słupów, zabezpieczyć je odciągami

- prowadzić roboty ręcznie przy zbliżeniach wykopów do drzew na odległość mniejszą od 2,0m i stosować zabezpieczenia korzeni lub alternatywnie wykonać podwiert.

- na bieżąco aktualizować oznakowanie i zabezpieczenie robót

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca z udziałem Inspektora Nadzoru dokona ponownej weryfikacji położenia kabli, instalacji i innych struktur podziemnych. W przypadkach jakichkolwiek wątpliwości należy wykonać przekopy kontrolne. W przypadku stwierdzenia konieczności przerwania istniejących instalacji Wykonawca uzgadnia dalsze postępowanie z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru oraz administratorami uzbrojenia terenu. W razie konieczności należy wezwać Projektanta który uzupełni projekt o konieczne elementy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za powzięcie wszelkich niezbędnych środków w celu ochrony, utrzymania i tymczasowego dostępu do usług komunalnych (dostawa wody, odprowadzenie wód deszczowych, doprowadzenie energii elektrycznej i zapewnienie łączności oraz zaopatrzenie w gaz) z których korzystanie zostało w wyniku robót czasowo uniemożliwione. W przypadku zaistnienia awarii należy postępować zgodnie z procedurą opisaną w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. W zależności od głębokości wykopu będą one prowadzone ręcznie lub mechanicznie. Należy bezwzględnie respektować wyniki uzgodnień branżowych dotyczących prowadzenia robót ziemnych przy zbliżeniach do elementów uzbrojenia terenu.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze prace pomiarowe w tym kontrolę rzędnych dna. Ławy z wyraźnie oznakowaną osią projektowanego przewodu należy montować nad wykopem na wysokości około 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m.

Generalnie wykopy w pasach drogowych będą wykonywane jako wąsko przestrzenne umocnione ażurowo lub z wykorzystaniem deskowania pełnego. Ściany mogą być umacniane wypraskami lub balami. Na pozostałych odcinkach zaleca się również wykonywanie wykopów wąsko przestrzennych, ale dopuszcza się wykopy szerokoprzestrzenne o odpowiednim nachyleniu skarp.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rurociągu, do których dodaje się obustronnie 0,4m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej niezgodnie ze wskazaniami Inspektora Nadzoru.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 5 do 10 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośredni przed ułożeniem podsypki. Ręczne zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu musi być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

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. Szczegółowe wymogi dotyczące skrzyżowań zamieszczono w uzgodnieniach do projektu.

Wykopy o głębokości powyżej 1 m należy wyposażać w zejścia (drabiny zgodne z wymogami BHP) w odległościach co 20 m.

Wykonawca wykonuje i przedstawi do akceptacji Inwestorowi projekt wykonawczy zabezpieczeń zapewniających bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów budowlanych z dnia 28.03.1972 r (Dz. U. Nr 13 poz. 93 z 1972 r w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych").

Zgodnie z Prawem Budowlanym Wykonawca zobowiązany jest do opracowania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia dla przedmiotowej inwestycji.

Wymogi szczegółowe dotyczące robót ziemnych.

1. W przypadku odstępstw warunków gruntowych określonych w projekcie dla posadowienia projektowanych rurociągów należy wstrzymać roboty i poinformować Inwestora.
2. Szalunek musi być wykonany w sposób umożliwiający stopniowe usuwanie go od dołu w miarę jak wykonywana jest podsypka, obsypka i zasypka wykopu.
3. Ziemię z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu w odległości minimalnej 1 m od krawędzi, lub na składowiskach tymczasowych zależnie mi stanu zainwestowania terenu. Wzdłuż krawędzi wykopu w odległości na szerokości 1 m należy utworzyć przejście kiom powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.
4. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania powinien być wywieziony przez Wykonawcę na własny koszt. Wywóz nadmiaru obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego koszt obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania. Nadmiar urobku należy przewieźć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera kontraktu.
5. Wykop po ułożeniu w nim obiektu liniowego oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących należy zasypać rozpoczynając od równomiernego obsypania rur z boków, z dokładnym ubiciem ziemi warstwami grubości 10 - 20 cm, drewnianymi ubijakami.
6. Urobek nie nadający się do wypełnienia wykopu, jak i materiał nadmiernie spulchniony winien być przetransportowany do wybranego miejsca składowania. W ramach rekultywacji terenu humus winien zostać ponownie rozścielony w miejscu wykopania do swojej pierwotnej głębokości.
7. Po ukończeniu zasypywania wykopu, o ile projekt nie stanowi inaczej, teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. W ramach ceny za wykonanie wykopów Wykonawca, uwzględniając obowiązujące przepisy prawne, uzyska pozwolenie na składowanie odpadów (gruzu i nadmiaru gruntu). Wykonawca winien uwzględnić w cenie za wykonanie wykopów opłaty za składowanie odpadów.
8. Wymagania dotyczące zagęszczenia muszą być zgodne z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów opracowanych przez producenta rur. Współczynnik zagęszczenia gruntu I_s (zg. z BN-77/8931-1 2) nie powinien być niższy niż 0,85 dla gruntu położonego poza pasami drogowymi oraz 0,95 dla gruntu pod drogami. Grunt winien zostać zbadany wg PN-S8/B-04481. Grunty budowlane, badanie próbek gruntu.
9. Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów należy ująć w rowy i (lub) dreny,
10. Przy budowie rurociągu w zależności od głębokości wykopu; rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, można stosować odwodnienie powierzchniowe, drenaż poziomy lub depresje statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej. Standardowo, w gruntach nawodnionych należy przewidzieć odwodnienie powierzchniowe poprzez ułożenie w dnie

wykopu warstwy z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm. Zebrana woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co około 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

11. W wyjątkowych przypadkach przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów.

12. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowych i wodnych w trakcie wykonywania robót. Wykonawca dokona uzgodnień z odpowiednimi jednostkami administracji w zakresie zrzutu wody z wykopów i uzyska odpowiednie pozwolenia oraz poniesie wszelkie ewentualne opłaty.

13. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie realizować zgodnie z wymogami zawartymi w projekcie. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inwestorem. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypanie rurociągu przeprowadza się w dwóch etapach, po wykonaniu próby szczelności opisanej w Specyfikacji SST.00.02:

etap 1 - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej o grubości 30 cm;

etap 2 - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka deskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być piasek. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,1 - 0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Kontrola jakości prac pomiarowych

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) i przy zachowaniu zasad dotyczących prowadzenia prac podanych w punkcie 5.3 niniejszej specyfikacji.

6.2. Kontrola usunięcia humusu

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia warstwy humusu.

6.3. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

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

6.4. Kontrola jakości wycinki drzew i krzewów

Kontrola jakości robót polega na ocenie kompletności wykonanych robót związanych z wycinką drzew i krzewów.

6.4. Kontrola jakości robót ziemnych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

Sprawdzenie wykonania wykopów. Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- sprawdzenie jakości umocnienia,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- wykonanie i grubość wykonanej warstwy podsypki i zasypki,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.
- sprawdzenie czy leżące w pobliżu górnej krawędzi wykopu urządzenia lub materiały są poza obszarem kąta tarcia wewnętrznego gruntu.

Badania do odbioru robót ziemnych

Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów:

miar szerokości dna: pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych oraz co 50 m w miejscach które budzą wątpliwości.

Pomiar spadku podłużnego dna: pomiar rzędnych

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia zagęszczenia gruntu podłoża i jego ewentualnego dogęszczenia. Jednocześnie bada się jego rodzaj, naturalną wilgotność i sprawdza się czy odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480.

Pomiar grubości podsypki (zgodnie z dokumentacją projektową),

Pomiar grubości obsypki z piasku

Badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy,

Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa prace. a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

Badania zasypu przewodu polegającej na kontroli warstwy ochronnej zasypu przewodu do powierzchni terenu. Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rurociągu, zbadanie dotykem sytkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.

Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego według BN-77/8931-12 i wilgotności zagęszczonego gruntu.

Badania podłoża wzmocnionego (w przypadku wystąpienia takich zabezpieczeń) przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

Zagęszczenie gruntu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/893 1-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

Szerokość dna. Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 0 ± 5 cm.

Spadek podłużny dna. Spadek podłużny dna sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

Grubość warstwy podsypki. Grubość warstwy podsypki nie może się różnić o więcej, niż ± 2 cm.

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

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” . Sposób wykonywania obmiaru i rozliczenia robót musi być zgodny z postanowieniami kontraktu.

Roboty przygotowawcze - wytyczenie tras i punktów wysokościowych

Jednostka obmiarową jest:

mb ułożonego rurociągu, obmiar mierzy się w odniesieniu do długości ułożonego rurociągu oraz z uwzględnieniem materiału i średnicy.

Roboty przygotowawcze - usunięcie warstwy humusu

Jednostką obmiarową są jednostki podane w przedmiarze lub przy rozliczeniu scalonym mb ułożonego rurociągu.

Obmiar mierzy się wtedy w funkcji długości ułożonego rurociągu .

Roboty przygotowawcze- rozbiórka elementów dróg, chodników, ogrodzeń i innych obiektów, drogi montażowe oraz wycinka i karczowanie drzew i krzewów

Jednostką obmiarową są jednostki podane w przedmiarze lub przy rozliczeniu scalonym mb ułożonego rurociągu.

Obmiar mierzy się w funkcji długości ułożonego rurociągu oraz w funkcji materiału i średnicy.

Roboty ziemne

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”

Obmiar robót będzie wykonywany na zasadach ogólnych. Ilość robót ziemnych wyznaczana będzie w odniesieniu do długości rurociągu oraz w zależności od jego średnicy i materiału.

Jednostką obmiarową są jednostki zastosowane w przedmiarze lub przy rozliczeniach scalonych jest to 1mb ułożonego rurociągu.

Obmiar scalony zawiera m.in. koszt wszystkich prac opisanych w niniejszej specyfikacji w części dotyczącej robót ziemnych. W jej skład są wliczone wykopy, podsypki, zasypki, odwodnienie i inne prace temu towarzyszące oraz ujęte w tej specyfikacji.

8. Odbiór robót i podstawy płatności.

8.1 Sposób odbioru robót.

Odbiór robót związanych z przygotowaniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inwestorowi.

Ilość wybranego humusu zostanie określona na podstawie pomiaru powierzchni z której usunięto humus.

Odbiór robót ziemnych będzie się odbywać na zasadach ogólnych, a roboty te będą traktowane jako zanikające.

8.2 Podstawy płatności.

Roboty przygotowawcze - wytyczenie trasy i punktów wysokościowych

Cena jednostkowa obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych osi trasy, granic robót i punktów wysokościowych
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami
- wykonanie roboczej osnowy geodezyjnej poza granicami robót
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót
- ustabilizowanie punktów w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie
- utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno - wysokościowych
- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne
- transport i koszty materiałów
- dokumentację fotograficzną istniejących warunków

Roboty przygotowawcze - usunięcie warstwy humusu

Cena jednostkowa obejmuje:

- dokumentację fotograficzną istniejących warunków
- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy wzdłuż drogi lub odwiezieniem na odkład
- zdjęcie darniny z ewentualnym odwiezieniem i składowaniem jej w regularnych przyzmach
- zabezpieczenie składowanego humusu i darniny przed zanieczyszczeniem i nadmiernym wpływem warunków atmosferycznych
- wszelkie opłaty za składowanie humusu i darniny

Roboty przygotowawcze - rozbiórka elementów dróg, chodników, ogrodzeń i innych obiektów, drogi montażowe oraz wycinka i karczowanie drzew i krzewów

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe
- oznakowanie robót
- dokumentację fotograficzną, istniejących warunków
- rozbiórkę elementów
- segregację materiałów z rozbiórki na materiały odpadowe, materiały do recyklingu i nadające się do powtórnego wykorzystania bez przeróbki
- wybór miejsc wywiezienia materiałów z ewentualnym uzyskaniem zgody na składowanie materiałów w wybranym miejscu wraz z opłatami
- wywiezienie materiału z rozbiórki z zabezpieczeniem materiałów nadających się do powtórnego wykorzystania wraz z ewentualnymi opłatami
- przesadzenie drzew i krzewów nadających się do wykorzystania
- wycinkę drzew i krzewów, karczowanie korzeni, wywóz na składowisko wraz z opłatami
- uporządkowanie miejsc prowadzenia robót wraz z ich zabezpieczeniem.

Roboty ziemne - wykopy, zasypy i nasypy w gruntach I - V kategorii

Cena jednostkowa obejmuje:

- zmiany w organizacji ruchu drogowego wraz z oznakowaniem tymczasowym
- opłaty za zajęcie pasa drogowego
- ułożenie kładek dla pieszych oraz mostków przejazdowych dla ruchu kołowego
- aktualizowanie oznakowania, oświetlenia i zabezpieczeń robót
- dokumentację fotograficzną istniejących warunków
- wykonanie niezbędnych dodatkowych badań gruntu
- wykonanie przekopów kontrolnych
- wykonanie wykopu z hałdowaniem wzdłuż wykopu lub transportem urobku na odkład
- profilowanie dna wykopu i skarp
- zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót
- zasypywanie wykopu (z zagęszczeniem gruntu) po zakończeniu robót montażowych /
- zagospodarowanie nadmiaru gruntu z wykopów
- opłaty za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji
- należności z tytułu własności i dzierżawy
- opłaty za składowanie wydobytych materiałów, odpadów i śmieci
- wszelkie należności za wydobycie materiałów do wykonania Robót
- opłaty za zrzut wody do systemu odwodnienia.

9.Przepisy związane.

Część przepisów podano w specyfikacji technicznej Wymagania ogólne i opisie w dokumentacji projektowej

Roboty pomiarowe

- [1] Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- [2] Instrukcja techniczna G-3, Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Warszawa 1979.
- [3] Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1978
- [4] Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, Główny Urząd Geodezji i Kartografii. 1983
- [5] Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1979
- [6] Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1983.
- [7] Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, Główny Urząd Geodezji i Kartografii 1983.
- [8] PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
- [9] PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
- [10] PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
- [11] BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Roboty ziemne

- [1] PN-68/B-06050. Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i odbioru
- [2] BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
- [3] BN-77/8931-12. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- [4] PN-75/B-04481. Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
- [5] PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- [6] PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- [7] PN-93/B-12042 Drenowanie. Projektowanie rozstaw i głębokości drenowania na podstawie kryteriów hydraulicznych -hydrologicznych
- [8] PN-B-12085:1996 Drenowanie. Zasady rozplanowania sieci drenarskiej
- [9] PN-B-12087:1997 Drenowanie. Ujęcia i odprowadzenie wód źródłanych i wysiękowych
- [10] PN-B-12088:1997 Drenowanie. Zabezpieczenie rurociągów drenarskich
- [11] PN-B-12089:1997 Drenowanie. Układanie sączków drenarskich. Wymagania przy odbiorze

Wszystkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Nie wyszczególnienie w zestawieniach zawartych w specyfikacji któreś z obowiązujących norm lub przepisu nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ich stosowania.

SST.02.01

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej
- 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną
- 1.4. Określenia podstawowe

2. MATERIAŁY

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

5. WYKONANIE ROBÓT

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7. OBMIAR ROBÓT

8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z Budową kanalizacji sanitarnej na osiedlu Noclegi w Wiśle.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej. W zakres tych robót wchodzi; budowa sieci kanalizacji sanitarnych (grawitacyjnych i ciśnieniowych) budowa studni kanalizacyjnych, odwodnienie wykopów, próby szczelności, ochrona przed korozją, kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

Kanalizacja sanitarna. Sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych)

Kolektor grawitacyjny. Kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

Kanalizacja ciśnieniowa – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.

Kształtki, Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp.

Studzienka kanalizacyjna - Studzienka zlokalizowana na rurociągu kanalizacyjnym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Przeszkody. Obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.

Rura ochronna. Rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

2. MATERIAŁY

Wykonawca zobowiązany jest:

-dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych i danymi zawartymi w projekcie technicznym. Materiały muszą być nowe i nieużywane i zachowywać parametry wytrzymałościowe podane w projekcie wykonawczym wynikające z zastosowanych klas wytrzymałości.

-rury PVC-u z ścianką litą jednorodną o połączeniach kielichowych z uszczelką gumową zgodnie z PN-EN 1401: 2009 o średnicach $\phi 200 \times 6,6 \text{ mm}$ i $\phi 160 \times 5,5 \text{ mm}$ SDR 34 o sztywności obwodowej SN12 kN/m^2 , zawartość znakowania wewnętrznego rur PVC-U winna znajdować się przy bosym końcu rury z opisem logo producenta, materiału wykonania, średnicy rury i grubości ścianki, SN rury i rodzaj ścianki (lita)

- Piasek naturalny na podsypki i obsypki rur - winien odpowiadać PN-EN 13043:2004

- Studzienki kanalizacyjne z prefabrykowanych elementów betonowych dn1000mm spełniających normę PN-EN 12201-2:2004, z betonu klasy min. SCC od C35/45 do C60/75, wodoszczelne (W12), małonasiątkliwe ($n_w \leq 5\%$), mrozo odporne klasa ekspozycji do XV4, odporność chemiczna - klasa ekspozycji XA1

Uszczelki na połączeniu kręgów - bentonitowo-kauczukowe.

Zwieńczenie studzienek kanalizacyjnych betonowych - stożek betonowy dn1000/600mm z włazem żeliwnym typ „ciężki” D400, lub w terenach zielonych typ B125 wg PE-EN 124:2000.

Przyłącze w podstawie studni - zintegrowana uszczelka, wyprofilowane gniazdo, przejście szczelne,

Stopnie złazowe - podwójne stalowe powlekane lub żeliwne

- Materiały izolacyjne – Izoplast R i B

Izoplast R – kompozycja bitumiczno-rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.

Izoplast B – kompozycja bitumiczno-wynylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z

izoplastu R

- **Piasek do zapraw** powinien odpowiadać PN-EN 13139:2003/AC:2004
- **Kruszywo mineralne do betonu** należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 12620/AC:2004.
- **Cement portlandzki** powinien odpowiadać PN-EN-197-1:2002
- **Beton hydrotechniczny** - składniki do produkcji betonu i sposób jego produkcji powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206-1:2003
- **Woda do betonu i zapraw** powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004

- **Studzienki tworzywowe** na grawitacyjnych przewodach kanalizacyjnych dn425mm spełniające normy PN-EN 13598-2-2:2016-09, PN-EN 476:2011, PN-EN 681-1:2002 oraz zgodne z aprobatą techniczną winny spełniać następujące parametry techniczne :
 - studnie prefabrykowane zbudowane z elementów wykonanych z tworzyw sztucznych PP lub PE z przeznaczeniem do zabudowy na zewnętrznych sanitarnych sieciach kanalizacyjnych, dopuszczone do zabudowy w pasie drogowym (wymagana stosowna aprobata techniczna), z możliwością podłączenia rur kanalizacyjnych PVC/PE dz160-200mm
 - studzienki zgodne z normą PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
 - kinety i rury trzonowe spełniające wymagania normy PN-EN 13598-2:2009 (dotyczącej studzienek tworzywowych w obszarach obciążonych ruchem)
 - producent studzienek powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
 - producent posiadający doświadczenie z badań studzienek w skali rzeczywistej udokumentowane raportami z przeprowadzonych badań,
 - studnie o średnicach dn425mm – wykonane jako niewłazowe, posiadające średnicę wewnętrzną komina min. dn400mm oraz zwieńczone włazem żeliwnym o tej samej średnicy (właz żeliwny spełniający wymagania normy PN-EN124:2000)
 - rury trzonowe studzienek dn425mm winny być jednościenne, dwustronnie karbowane lub obustronnie gładkie o sztywności obwodowej min $SN \geq 4$ KN/m² w badaniu zgodnie z normą PN-EN 14982:2007
 - studnie mają gwarantować :
 - o szczelność połączeń elementów studni na ciśnienie minimum 0,5 bara co daje możliwość zastosowania studni przy wysokim poziomie wód gruntowych
 - o odporność na działanie siły wyporu wody gruntowej
 - o zastosowanie różnego rodzaju kinet przelotowych o kątach 0, 30, 45, 60 i 90 stopni, kinet połączeniowych (zbiorniczych), kinet z jednym dopływem prawym lub lewym, z dopływem pod kątem 90 stopni.
 - o możliwość wykonania dodatkowych podłączeń powyżej kinety o średnicach dz160-200mm poprzez nawiercenie w rurze trzonowej studni wiertłem koronkowym i zastosowanie wkładki uszczelniającej
 - o regulację wysokości studzienek dn425mm poprzez możliwość docięcia rury trzonowej lub możliwości dobrania rury teleskopowej lub adaptera umożliwiających zbudowanie studni o żądanej wysokości
 - o odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych studni i uszczelki na związki chemiczne występujące w ściekach sanitarnych

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera kontraktu robót.

3. SPRZĘT

Sprzęt musi spełniać wymogi opisane w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00.

Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- ^ ubijaki spalinowe 50-200kg,
- ^ pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- ^ wciągarki ręczne,
- ^ wciągarki mechaniczne,
- ^ samochody skrzyniowe,
- ^ koparki o pojemności łyżki 0,15 - 1,20m³.
- ^ spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 i 100 km,
- ^ koparko - ładowarki kołowe o pojemności łyżki 0,25m³
- ^ równiarka samojezdna 100 km,
- ^ samochody samowyladowcze 5 t i 5-10 t,
- ^ sprężarka powietrza spalinowa 4 - 5 m³/min.,

^ beczkowozy, pompy odwadniające, igłofiltry, szalunki, ścianki szczelne.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” punkt 6.

Sposób transportu musi gwarantować ochronę materiałów przed uszkodzeniem poprzez stosowanie samochodów ciężarowych z gładkimi, pozbawionymi ostrych krawędzi skrzyniami. Transport może być prowadzony przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C. Rury należy ułożyć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur. Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m, a przy długościach rur większych od długości skrzyni samochodu zwis rury nie może przekraczać 1 m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur. Podobnie elementy studzienek z tworzyw sztucznych należy przewozić w pozycji pionowej lub poziomej z zachowaniem ostrożności jak dla wyrobów z tworzyw sztucznych. Kręgi odciażające, ramy i włazy kanałowe mogą być transportowane dostosowanymi do tego celu środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00 punkt 7. Kolejno wykonywane są roboty przygotowawcze i ziemne opisane w specyfikacji SST 00.01, a następnie roboty przedstawione w niniejszej specyfikacji szczegółowej.

Uwaga: Rury można układać przy temperaturze powietrza od +5°C do +30 °C.

Konfiguracja układów kolektora głównego, sięgaczy i przyłączy winna być zgodna z projektem budowlanym - Technicznym. W szczególności należy zachować wynikające z projektu wymagania dotyczące sposobu włączenia przyłączy do kolektora.

Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów.

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 do 50cm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co około 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 o głębokości 5-6m montowane za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej śr. 0,14 m. Igłofiltry wpłukiwać w grunt po obu stronach co 1,5 m naprzemianlegle. 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.

Przygotowanie podłoża

Podłoże wraz z warstwą podsypki należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenia;

- w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonej na ławach celowniczych osi przewodu nie powinno przekraczać 5cm.

-zmniejszenia grubości podłoża od przewidywanej w projekcie nie może być większe niż 10 %.

-odchylenie rzędnych podłoża wraz z warstwą podsypki od rzędnych przewidzianych w specyfikacji technicznej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie 1cm.

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. Badania podłoża naturalnego i umocnionego należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-92/ B-10727. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w specyfikacjach technicznych oraz wymaganiami określonymi przez producentów rur.

W przypadku, gdy dno kanału znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć za pomocą systemów odwodnienia. W przypadku wystąpienia lokalnie gruntów słabonośnych przewidzieć częściową wymianę gruntów poprzez zastosowanie podbudowy z kruszywa lub piasku osłoniętej geowłókniną.

Roboty montażowe rurociągów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych przy kanalizacji. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku między dwoma studzienkami rewizyjnymi.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów zgodnych z projektem budowlano-wykonawczym. Przewody kanalizacji należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727.

Rury do wykopu po oczyszczeniu i sprawdzeniu ich jakości i stanu technicznego należy opuścić ręcznie za pomocą lin. Każda rura po ułożeniu kielichem w kierunku przeciwnym do projektowanego spadku i zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Przewody z rur PVC

Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym. Rury należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych z wykorzystaniem uszczelki wargowej. Łączenie rur z PVC na uszczelki gumowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji wykonania i odbioru sieci z nieplastifikowanego polichlorku winylu wydanymi przez producenta rur. Połączenie kielichowe wciskowe wykonuje się poprzez zukosowanie bosych końców rury pod kątem 15 stopni. Na bosym końcu rury należy zaznaczyć głębokość złącza. Do gniazda kielicha wkłada się wargową uszczelkę gumową, a następnie wciska się bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosoego końca rury należy używać wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Rury kanalizacyjne PCWd200-160mm ułożyć na podsypce piaskowej (w przypadku wysokiego zwierciadła wody gruntowej – na podsypce żwirowej o uziarnieniu 2-20mm) o grubości warstwy 20cm, a po zmontowaniu obsypać piaskiem na wysokość 25-30cm ponad wierzch rury.

Przy wykonywaniu podsypki i obsypki piaskowej rur, warstwy piasku należy zagęszczać ręcznie warstwowo co 20 cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć zaślepką. W miejscach wskazanych w projekcie należy zastosować rury ochronne z rur stalowych ze szwem, czarnych wg PN-79/H-74244 łączonych poprzez spawanie.

Wprowadzenie rury kanałowej PVC do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej na wlocie i wylocie z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej na długości nie mniejszej niż 10cm mierząc od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym. Można też zastosować inną metodę dopuszczoną w projekcie wykonawczym. Rury ochronne należy zaizolować antykorozyjnie zgodnie z DIN 30672.

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze przejściowej należy poddać próbie szczelności złącza na powierzchni terenu przed wprowadzeniem do rury ochronnej.

Wewnętrzną kanalizację sanitarną wychodzącą z budynku podłączyć bezpośrednio do studzienek kanalizacyjnych $\phi 425\text{mm}$ z pominięciem osadnika lub połączyć bezpośrednio z sięgaczem $\phi 160 \times 6,6\text{mm}$ PCW na granicy posesji.

Studzienki kanalizacyjne betonowe.

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową i instrukcją montażową wybranego dostawcy. Studzienki należy montować równolegle z budową kanałów w wykopie o ścianach pionowych, umocnionych. Zastosowano studzienki z kręgów betonowych o klasie betonu B-45 i średnicy 1000mm z wbudowanymi stopniami żłazowymi. Studnie przykryć płytą żelbetową lub stożkiem betonowym dn1000/600mm z włazem żeliwnym $\phi 600\text{mm}$ klasy D400 lub C250 zgodnie z zestawieniem studzienek kanalizacyjnych załączonym do projektu wykonawczego. Jako przejścia szczelne (rura przewodowa – studzienka kanalizacyjna) zastosować należy tuleje PCV. Kręgi betonowe należy łączyć na uszczelkę bentonitowo-kauczukową dn1000mm. Studzienkę zabezpieczyć przed przenikaniem wód gruntowych powłoką izolacyjną „IZO-PLAST” R+P, po uprzednim zagruntowaniu zgodnie z wytycznymi producenta.

Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową i instrukcją montażową wybranego dostawcy. Studzienki należy montować równolegle z budową kanałów w wykopie o ścianach pionowych, umocnionych. Dopuszcza się stosowanie wykopów szerokoprzestrzennych w terenach wolnych od zabudowy i uzbrojenia. Zastosowano studzienki o średnicach Dn600mm oraz Dn425mm. W przypadku stosowania studzienek z elementami nastawnymi na wlocie i wylocie nie wolno przekraczać dopuszczalnych odchyleń zawartych w materiałach

technicznych stosowanego systemu. Studzienki zlokalizowane w pasie drogowym wyposażone będą w żelbetowy pierścień odciążający, rurę teleskopową oraz wąż żeliwny typu ciężkiego o rzędnej dostosowanej do niwelety jezdni. Na studzienkach zlokalizowanych poza pasem drogowym należy zamontować wazy żeliwne typu lekkiego usytuowane o ok. 10 do 15cm powyżej terenu. W pasie szerokości 30-50cm wokół wjazdu wykonać obetonowanie z wyrobieniem spadku na zewnątrz studni, aż do zrównania z powierzchnią przyległego terenu. Wokół studzienek należy wykonać obsypkę piaskową o szerokości minimum 30cm i zagęszczać ją kolejnymi warstwami grubości 40cm do stopnia zagęszczenia 0,95 - 0,97. Pod dno studzienek należy wykonać podłoże zagęszczone z piasku o grubości 25cm, a w gruncie nawodnionym ze żwiru wraz z drenażem. Poza podstawowym włączeniem przewodów do kinety studzienki możliwe jest w odniesieniu do przyłączy włączenie dodatkowego przewodu powyżej kinety przy użyciu tzw. wkładki "in situ". Wąż studzienki należy zamontować na płycie żelbetowej nakrywowej i odciążającej lub nadstawce albo pierścieniu teleskopowym. Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur należy wykop zasypać warstwami grubości 20cm piaskiem z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń ruchu drogowego.

Próba szczelności.

Próbę szczelności przewodów oraz studzienek należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50m pomiędzy studzienkami kanalizacyjnymi. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Następnie do przewodu poddanego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie wodę.

Próbę przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót przy montażu kanalizacji.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót poprzez sprawdzenie czy wszystkie n/w wymagania norm PN-92/B-10727 i PN-92/B-10735 zostały spełnione:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową
- badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji
- badania w zakresie przewodu (pomiar długości rurociągu i jego średnicy, sposobu ułożenia i poprawności połączeń)
- badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację
- badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami i pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwacje i robić odczyty co 30 minut położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.
- badanie szczelności złącz rurociągu ciśnieniowego z rur PE - próba ciśnieniowo-hydrauliczna. Wymagania co do próby szczelności precyzuje norma PN-99/B10726. Wymagany poziom ciśnienia w czasie próby 1,0Mpa.

Kontrola, pomiary i badania

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót obejmuje:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości (+/- 5cm), grubości (+/-3 cm) i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi kolektora, (+/- 0,5cm.)
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową położenia studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora, (- 5, +10%),
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację i infiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw wjazdowych (+/-5 cm).
- inspekcja telewizyjna kanałów dn200-160mm PVC

7. OBMIAR ROBÓT

Sposób wykonywania obmiaru i rozliczenia robót będzie zgodny z postanowieniami kontraktu. Jednostką obmiarową kanalizacji grawitacyjnej jest 1 metr bieżący wykonanej sieci (kanału) dla każdego typu średnicy, 1 sztuka kompletnej studzienki (każdego rodzaju) dla każdej średnicy studzienki z tworzywa lub betonu.

Podsypka lub podbudowa betonowa pod rury oraz inne pozostałe elementy montażu kanału wymienione w specyfikacji (oprócz studzienek i ich montażu) są ujęte w cenie jednostkowej wykonania mb kanału.

Jednostką obmiarową studzienek jest ilość sztuk zamontowanych na sieci. Należy podać rodzaj studni, materiał oraz jej średnicę.

8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

Procedura odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu i przejęcia części robót została przedstawiona w dokumentacji projektowej.

Podstawa płatności

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Cena wykonanej i odebranej kanalizacji (montaż ciągu głównego i sięgaczy) obejmuje:

- oznakowanie robót
- dostawę materiałów
- wykonanie ewentualnego wzmocnienia gruntu
- ostateczne wyprofilowanie dna wykopu
- wykonanie podsypki pod kanały
- ułożenie i połączenie przewodów kanalizacyjnych, włączenie do studni
- wykonanie przewiertów pod przeszkodami terenowymi
- montaż rur ochronnych
- przeciąganie rur przewodowych w rurach przewiertowych i ochronnych
- wykonanie izolacji rur i połączeń
- przeprowadzenie pomiarów, prób i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- wykonanie zasyпки rurociągów do wysokości wymaganej w specyfikacji technicznej
- wykonanie geodezyjnej dokumentacji i powykonawczej przebiegu kanalizacji
- wykonanie inspekcji telewizyjnej kanałów głównych

Cena wykonanej i odebranego wpięcia "in situ":

- wykonanie podłoża
- wykonanie elementów rurowych wpięcia przygotowanym podłożu
- wykonanie uszczelnień
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót

Cena wykonanej i odebranej studzienki :

- wykonanie podłoża
- ustawienie prefabrykowanych studzienek na przygotowanym podłożu -montaż
- zmontowanie na wlocie i wylocie kolan umożliwiających zmiany kierunku kanału o kąty wynikowe
- montaż włazów
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót
- opłaty za zrzut wody do systemu odwodnienia.
- wykonanie geodezyjnej dokumentacji i powykonawczej przebiegu kanalizacji.

9.PRZEPISY ZWIĄZANE

Część przepisów podano także w specyfikacjach technicznych SST.01.00 i SST.03.00,

- [1] PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- [2]PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [3] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- [4] BN-86/8971-81 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- [5] PN-98/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

- [6] PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania-
- [7] BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [8] PN-79/H-1-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- [9] PN-72H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje , wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy.
- [10] PN-H-74051 -1:1 994 Włazy kanałowe. Klasa A.
- [11] PN-H-7405 1-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250, D400.
- [12] PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [13] PN-92/B- 1 0729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- [14] PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- [15] PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- [16] PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [17] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [18] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [19] BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
- [20] BN-62/6738-04 Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
- [21] BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- [22] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [23] PN-90/B-I4501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [24] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [25] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [26] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Składniki betonów. Podział, nazwy i określenia.
- [27] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- [28] PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [29] PN-86/B-01 802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [30] PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
- [31] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
- [32] BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- [33] PN-98/B-I2040 Ceramiczne rurki drenarskie.
- [34] PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [35] PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- [36] PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania,
- [37] PN-98/B-12037 Cegła kanalizacyjna.
- [38] BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [39] BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [40] KB4-4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
- [41] KB4-4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przeletowe.
- [42] KB4-4.12.1 (9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.
- [43] KB4-3.3.1.10(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg.
- [44] PN-S-02204 Odwodnienie dróg
- [45] PZPN-EN 124 (Grupa Katalogowa ICS 13 060 30) Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- [46] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II . Instalacje sanitarne \ przemysłowe. ARKADY- 1987 r.
- [47] Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD - poradnik.
- [48] Katalog wyrobów rur kanalizacyjnych i drenażowych dwuciennych z polipropylenu.
- [49] Katalog studzienek kanalizacyjnych i ściekowych z polipropylenu.
- [50] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz.U. nr 21/97 poz. 111)
- [51] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980. w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
- [52] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

Wszystkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Nie wyszczególnienie w zestawieniach zawartych w specyfikacji którejs z obowiązujących norm lub przepisu nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ich stosowania.