

D.03.02.01a KANALIZACJA DESZCZOWA ZBIORNIKI RETENCYJNO ROZSĄCZAJĄCE

CPV 45231100-6: Roboty w zakresie budowy rurociągów

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych związanych z wykonaniem systemu zbierająco-odprowadzającego i rozsączającego wody opadowe w związku z przebudową drogi gminnej w miejscowości Zalesie.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejsza ST stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót określonych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem zewnętrznej sieci odwadniającej, i obejmują:

- wykonanie przykanalików z rur PVC
- wykonanie studni rewizyjnych betonowych
- wykonanie rurociągów odprowadzających wody opadowe z rur PCV
- wykonanie studzienek ściekowych betonowych
- wykonanie zbiorników retencyjno-rozsączających

1.4. Określenia podstawowe.

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z systemem zbierająco - odprowadzającym.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczniaka.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

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 ścieków.

Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Osadnik - urządzenie służące do oczyszczania ścieków przed wprowadzeniem ich do sieci kanalizacyjnej.

Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych.

Infiltracja - przenikanie wody gruntowej do przewodu.

Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu.

Skrzynka rozsączająca – element odwodnienia filtrujący i podczyszczający ścieki opadowe przed wprowadzeniem w grunt.

Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

Pozostałe określenia podane w ST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć wyroby i materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST oznaczone CE dla których dostarczy deklarację właściwości użytkowych wyrobu lub znakiem budowlanym.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać wymagania określone w odpowiednich polskich normach, a w przypadku braku normy wymagania określone w aprobacie technicznej.

2.2. Rury przewodowe.

Przewody kanalizacyjne z rur PVC o średnicy 200 mm, 250 i 300 mm, klasy S, o sztywności zgodnie z Dokumentacją Projektową łączone na uszczelkę gumową. Kształtki łączone na uszczelkę lub przez zgrzewanie doczołowe zgodne z systemem rur wymienionych wyżej.

2.3. Studzienki ściekowe.

Studzienki ściekowe (wpusty deszczowe), betonowe Ø500mm z betonu min C35/45, z osadnikiem gł. 1,0m,

— z kratką wpustową żeliwną typową klasy D400,

Dodatkowo wewnątrz studni należy zamontować filtry(wymagane przez producenta) zapewniające odpowiednie podczyszczenie ścieków przed wpływem do zbiorników retencyjno-rozsączających.

2.4. Studzienki rewizyjne.

Studzienki rewizyjne prefabrykowane betonowe Ø1000 z betonu min. C35/45, z prefabrykowaną dolną częścią studni z osadnikiem lub przelotowa, z uszczelkami gumowymi zgodne z PN-B 10729:1999 oraz PN-EN 476:2001, ze stopniami włazowymi w otulinie tworzywowej zgodne z PN-EN 13101:2005 lub z drabinką zgodną z PN-EN 14396:2006. Zwieńczenie studni stanowi przykrywa żelbetowa typu ciężkiego oraz właz żeliwny z wypełnieniem betonowym, z dwoma ryglami, Ø600 klasy D400 zgodne z PN-EN 124:2000. Dodatkowo wewnątrz studni należy zamontować

filtry(wymagane przez producenta) zapewniające odpowiednie podczyszczenie ścieków przed wpływem do zbiorników retencyjno-rozsączających.

2.5. Pierścienie żelbetowe odciążające

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o odpowiedniej średnicy powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C35/40 zbrojonego stalą StOS.

2.6. Kruszywo na podsypkę i obsypkę rur.

Kruszywo naturalne niełamane 0/2 na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych wg PN-EN 13242 dla kategorii Gr80 i f_{16} o wskaźniku różnoziarnistości ≥ 5 .

2.7. Uszczelki i smar

Uszczelki i smar do łączenia rur powinny spełniać wymagania polskiej normy lub aprobaty technicznej. Roztwory lub lepiki spełniające wymagania Polskiej Normy lub Aprobaty Technicznej.

2.8. Zbiornik retencyjno-rozsączający

2.8.1. Kruszywo na podsypkę i zasypkę.

Kruszywo na podsypkę winno spełniać wymagania PN-EN 13242 dla kategorii G_{A75} i f_{15} o wskaźniku różnoziarnistości ≥ 5 . Zamiennie można stosować grunt spełniający wymagania STD.02.03.01 dla górnej warstwy nasypów.

2.8.2. Skrzynki rozsączające.

- Skrzynki rozsączające z PP zdolne przenieść obciążenia KR-2 wyposażeniem w:
- studzienki inspekcyjne (również z funkcją wentylacyjną)
- rury wentylacyjne
- elementy łączące skrzynki
- rury i króćce kanalizacji przyłączeniowej
- złączki.

2.8.3. Geowłóknina

Geowłóknina musi posiadać następujące parametry:

- wytrzymałość na rozciąganie w obu kierunkach min. 20 kN/m wg ISO 13433
- wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym bez obciążeń min. 4m/s x 10⁻² wg ISO 111058,
- odporność na przebicie dynamiczne min 16m/m wg PN-EN 918 ISO 13433.

2.9. Składowanie wyrobów.

Powinno się odbywać na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

2.9.1. Rury PVC.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie przed uszkodzeniami.

Odpowiednia ochrona wyrobów z tworzyw sztucznych:

- magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych oraz nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła. Dłuższe składowanie rur PVC powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.
- rury pakietowane należy składować w dwóch – trzech warstwach o max. wysokości sterty ca 1,5 m, pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego,
- nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane oddzielnie.

- kształtki powinny być składowane tak długo jak to możliwe zakonserwowane fabrycznie i w oryginalnym opakowaniu
- rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle
- końcówki rur powinny być zabezpieczone, np. ochronnymi kapturkami.
- nie dopuszczać do zrzucania, wleczenia elementów
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia

2.9.2. Uszczelki do łączenia rur.

Jeżeli uszczelki muszą być przechowywane oddzielnie od rur, to tylko w pomieszczeniach zamkniętych, z dala od grzejników i substancji, które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany.

2.9.3. Smar.

Smar poślizgowy używany do smarowania uszczelki w trakcie montażu, należy przechowywać w wydzielonym magazynie, zgodnie ze wskazaniami Producenta i zgodnie z wymogami BHP.

2.9.4. Kruszywo.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.9.5. Studzienki kanalizacyjne.

Studzienki należy składować na terenie utwardzonym i wyrównanym, umożliwiającym odprowadzenie wód deszczowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania z zastosowaniem elastycznych przekładek zabezpieczających. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m.

Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów i poszczególnych kręgów.

2.9.6. Włazy kanałowe.

Włazy kanałowe należy składować na terenie utwardzonym i wyrównanym, umożliwiającym odprowadzenie wód deszczowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania z zastosowaniem elastycznych przekładek zabezpieczających. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów i poszczególnych kręgów.

Włazy winny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 – 0,60 m³
- spycharki,
- sprzęt do zagęszczenia gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- agregat prądotwórczy przewoźny 10 kV,

3.3. Do robót montażowych można zastosować następujący sprzęt:

- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,

- wciągarkę ręczną
- wciągarkę mechaniczną,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne – korki lub zamknięcia pneumatyczne – worki
- gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania
- kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania,
- żuraw samochodowy od 5 do 6 t,
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni taki środek transportu, który nie spowoduje segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki betonowej

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych wyrobów.

Wyroby na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, ST i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w umowie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków

transportu:

- samochód skrzyniowy z dźwigną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone wyroby powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Rury, kształtki i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Podstawę wytyczenia trasy kanału stanowi Dokumentacja Projektowa, należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Prace przygotowawcze obejmują:

- wytyczenie w terenie osi kanału w odniesieniu do projektowanej trasy. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.
- usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy kanału,
- usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników. W przypadku wykrycia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia należy roboty przerwać, wykop zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inżyniera.
- wyznaczenie w terenie miejsca składowania poszczególnych wyrobów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.
- ogrodzenie i zabezpieczenie terenu budowy dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

5.3. Roboty ziemne.

Roboty ziemne należy wykonać poza terenem zabudowanym mechanicznie, a przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia podziemnego, budynków oraz drzew ręcznie. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-06050, PN-B-10736:1999.

Stateczność ścian wykopu należy zabezpieczyć poprzez zastosowanie odpowiedniego szalowania lub utrzymania bezpiecznego nachylenia skarp wykopów.

Wykopy należy wykonywać jako wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, umocnione szalunkami ażurowymi lub systemowymi.

Dno wykopu powinno być równe, pozbawione kamieni i grud oraz wykonane ze spadkiem podanym w projekcie. Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony oraz zabezpieczony przed napływem wód powierzchniowych.

W warunkach ruchu ulicznego należy stosować przykrywanie wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub pojazdów, teren robót należy oznakować zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy oraz zachować szczególne warunki bezpieczeństwa robót.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia.

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 Inżynierem.

Dno wykopu wyrównać do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

W gotowym wykopie należy wykonać odpowiednią podsypkę o grubości min 20 cm.

Wybór rodzaju zabezpieczenia ścian w zależności od warunków lokalnych, hydrogeologicznych, głębokości wykopu należy do Wykonawcy. Szalunki należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w polskiej normie PN-90/M-47850.

Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości zapewniającej bezpieczne przejście i nie bliżej niż 1,0 m od jego krawędzi. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

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. Również zwraca się uwagę na prace wykonywane sprzętem mechanicznym w pobliżu nadziemnych linii energetycznych jak i też w miejscach ich skrzyżowania z trasą kanału.

Prace te powinny być wykonane zgodnie z normą PN-75/E-05100 oraz wytycznymi zawartymi PBUE Zeszyt Nr 18 z dnia 31.05.1987r.

Całość robót ziemnych należy wykonać zgodnie z PN-99/B-06050 i PN-B-10736:1999.

5.4. Wymagania dotyczące podłoża

Zgodnie z wymaganiami normy PN/B-10735:1992.

Podłoże pod kanały główne stanowi podsypka gr. 20 cm, pod przykanaliki podsypka grubości 10 cm odpowiednio zagęszczona.

Podłoże pod zbiorniki retencyjno-rozsączające stanowi warstwa kruszywa ułożonego na geowłókninie na przygotowanym gruncie. Grubość warstwy wynosi 30 cm. Podłoże powinno być gładkie i wypoziomowane bez wystających punktów i ostrych progów.

5.5. Roboty montażowe.

Technologia budowy kanalizacji musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.5.1. Montaż przewodów z PVC.

Rurociągi należy układać w wykopach suchych na podsypce tak, aby ich podparcie było jednolite.

Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń. Dzięki podsypce i wypełnieniu dookoła rury (obsypka) podparcie rury może być uważane jako wystarczające. Przy rurach kielichowych należy upewnić się, czy rura nie wspiera się na kielichu.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wg spadków podanych w dokumentacji projektowej.

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Rury z PVC są przygotowane do łączenia kielichowego z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.

Do montaż stosować wyłącznie rury o sprawdzonej jakości, nie zanieczyszczone od wewnątrz. Rur z PVC nie wolno układać na ławach betonowych ani zalewać betonem.

Montaż kanałów zgodnie z PN-ENV 10462007

5.5.2. Montaż studzienek ściekowych.

Montaż studzienek-wpustów deszczowych zgodnie z instrukcją producenta.

5.5.3. Montaż studzienek rewizyjnych.

Do montażu dennic, kręgów oraz zwęzek należy stosować zawiesia linowe, dzięki którym możliwy jest transport poziomy oraz prawidłowe łączenie poszczególnych elementów.

Sposób posadowienia studzienki zależy jest od warunków gruntowo-wodnych występujących w danym terenie. Grunt pod studnią powinien wyrównany i odpowiednio zagęszczony.

Płyty nastudzienne studni rewizyjnych kanalizacyjnych zlokalizowanych w jezdni należy posadowić na płytach odcciążających o średnicy dostosowanej do średnicy kręgów studni.

5.5.4. Montaż wylotów drenów.

Montaż wylotów drenów zgodnie z instrukcją producenta.

5.5.5. Zasyпка wykopu.

Wszystkie powierzchnie betonowe stykające się z gruntem powinny być pokryte izolacją z lepików lub mieszanek asfaltowych o grubości min 1 mm wykonane przez gruntowanie i dwukrotne smarowanie.

Do wykonywania zasyпки wykopów należy przystąpić natychmiast po odbiorze.

Zasyпка rurociągów składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki o grubości 50 cm
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej (spodu konstrukcji jezdni).

Obsypkę należy przeprowadzić aż do uzyskania zagęszczonej warstwy grubości, co najmniej 50 cm ponad wierzch rurociągu. Należy zwrócić uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem się podczas obsypywania, zagęszczania i przejeżdżania ciężkiego sprzętu.

Dla zapewnienia całkowitej stabilności konieczne jest zadbanie o to, aby kruszywo obsypki szczelnie wypełniało przestrzeń pod rurą.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełniania pozostałego wykopu (zasyпки). Zasypkę wykonać sprzętem mechanicznym – za wyjątkiem odcinków głębiejonych ręcznie, gdzie zasyпка wykopu powinna być również wykonana sposobem ręcznym. Jednocześnie z zasypką należy prowadzić rozbiórkę umocnień.

Do podsypki i obsypki stosować kruszywo naturalne 0/2. Wykopy zasypać gruntem rodzimym z wykopu pod kanalizację.

W razie pojawienia się wód gruntowych zastosować właściwe odwodnienie (przy niskim stanie wody gruntowej – odwodnienie powierzchniowe rowkami do studzienek zbiorczych z odpompowaniem, przy podwyższonym stanie wody – odwodnienie wgłębne z zestawem igłofiltrów w rozstawie, co 2 m po jednej stronie wykopu).

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Zasyпки powinny być zagęszczone pod jezdnią do głębokości 1,20 do $I_s \geq 1,00$. Głębiej oraz poza jezdnią $I_s \geq 0,97$.

Nadmiar gruntu pozostałego po wykonaniu robót należy wywieźć w nasyp.

Wszystkie roboty związane z montażem sieci winny być przeprowadzone przy zachowaniu przepisów BHP obowiązujących przy wykonywaniu robót ziemnych, montażowych, transportowych oraz obsługi sprzętu mechanicznego.

5.6. Zbiorniki rentencyjno-rozsączające

Przy montażu skrzynek należy stosować się do instrukcji producenta. Należy wykonać wykop o głębokości większej o min. 40 cm od wielkości modułu skrzynek rozsączających. System skrzynek należy ułożyć na wyrównanym podłożu i przygotowanej podsypce gr. 30 cm, na warstwie separacyjnej z geowłókniny. Warstwa separacyjna musi zapobiegać przenikaniu zanieczyszczeń do wnętrza systemu. Wymagane jest ułożenie warstwy separacyjnej z geowłókniny na dnie wykopu, pomiędzy podłożem a spodem warstwy podsypki, na ścianach wykopu i na górnej powierzchni obsypki. Obsypka otaczająca system powinna być wykonana z żwiru lub piasku gruboziarnistego na szerokości min. 30 cm i wysokości 15 cm powyżej górnej powierzchni. Podsypka oraz zasyпка powinna być właściwie zagęszczona, do wymaganego wskaźnika zagęszczenia min. 0,97. Nad warstwą obsypki należy wykonać warstwę z materiału wypełniającego. Cały moduł skrzynek starannie owinąć geowłókniną na zakładkę co najmniej 15 cm.

Przed dopływem do skrzynek rozsączających należy umiejscowić studnię z osadnikiem i z zamontowanym filtrem. Moduł skrzynek rozsączających należy odpowietrzyć po przeciwnej stronie dopływu wód deszczowych za pomocą rury wywiewnej fi 160 mm (110 lub 200 mm) zakończoną wywiewką i wyprowadzoną nad poziom terenu na wysokość ok. 50 cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metody wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.3. Badanie zgodności z projektem

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- d) Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

6.4. Kontrola jakości wyrobów.

Wszystkie wyroby do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i ST oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

6.5. Kontrola, pomiary i badania w trakcie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1mm, - sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórcy wyrobu, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie montażu studzienek kanalizacyjnych i wpustów deszczowych
- sprawdzenie montażu zbiorników retencyjno-rozsączających
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie obsypki,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw – 1 badanie na 50 m kanału pod nawierzchniami i 1 na 100 m poza nawierzchniami.

6.6. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekraczać $\pm 3\text{cm}$,

- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 5\text{cm}$,
- dopuszczalne odchylenie osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm , dopuszczalne odchylenie spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 5\text{cm}$ i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku), i $+10\%$ projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne krat ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością $\pm 5\text{ mm}$.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem regulacji pionowej studzienki kanalizacyjnej, telekomunikacyjnej, skrzynki zasuwy wodociągowej lub gazowej jest 1 obiekt wykonanej i odebranej regulacji pionowej studzienki kanalizacyjnej, telekomunikacyjnej, skrzynki zasuwy wodociągowej lub gazowej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- przewodów rurowych 1 mb dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu, długość zwięźki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy;
- studni, studzienek, wylotów drenów 1 szt. dla każdego typu i średnicy;
- obudowy wylotów przykanalika 1 szt.;
- zbiorników retencyjno-rozsączających jest komplet wykonanego układu rozsączającego.

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w księdze obmiarów. Obmiary robót ulegających zakryciu należy wykonać przed zakryciem.

8. ODBIOR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,

- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyrobu budowlane, z których wykonano instalację to jest znaki CE lub budowlany,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcje obsługi instalacji

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy sieć jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamrożeniem wody lub innymi przeszkodami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Ceny jednostkowe wykonania kanalizacji deszczowej obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie wyrobów oraz materiałów i urządzeń,
- wytyczenie obiektu, prace pomiarowe w czasie budowy,
- uzgodnienia organizacji robót i nadzór użytkowników,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża i podsypki,
- ułożenie rur kanalizacyjnych,
- wykonanie próby szczelności,

- wykonanie izolacji powierzchni betonu,
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu a w tym obsypki,
- rozebranie umocnienia,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- pomiary i badania,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Cena jednostkowa studzienek, studni, wylotów zawiera:

- zakup i dostawę wyrobów i materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- oznakowanie robót,
- wytyczenie obiektu i prace pomiarowe,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- wykonanie podsypki,
- montaż studni rewizyjnych z pokrywami kompletnych,
- montaż nowych włazów na istn. studniach rewizyjnych znajdujących się w jezdni,
- montaż studzienek z wpustami kompletnych,
- montaż osadników z pokrywami kompletnych,
- wykonanie wylotów kompletnych,
- wykonanie ścieków kompletnych,
- regulacja osi urządzenia, studzienki w planie i rzędnej posadowienia
- wykonanie połączeń rurociągów z studzienkami, studniami i zbiornikami,
- doniesienie wszystkich elementów wyposażenia z miejsca składowania na miejsce ich wbudowania
- opuszczenie wszystkich elementów wyposażenia
- montaż elementów wyposażenia zgodnie z instrukcją producenta
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań
- założenie pierścieni odciążających na studniach zlokalizowanych w jezdni

Cena jednostkowa wylotów drenów zawiera:

- zakup i dostawę wyrobów i materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- oznakowanie robót,
- wytyczenie obiektu i prace pomiarowe,
- odwodnienie wykopu,
- wykonanie podsypki,
- wykonanie wylotów kompletnych,

- regulacja osi urządzenia, studzienki w planie i rzędnej posadowienia
- wykonanie połączeń rurociągów z wylotami
- doniesienie wszystkich elementów wyposażenia z miejsca składowania na miejsce ich wbudowania
- opuszczenie wszystkich elementów wyposażenia
- montaż elementów wyposażenia zgodnie z instrukcją producenta
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań

Cena jednostkowa zbiorników retencyjno-rozsączających zawiera:

- ewentualny montaż i demontaż umocnień ścian wykopów
- sporządzenie i uzgodnienie projektów wykonawczych zbiorników
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- wykonanie wykopów z transportem nadmiaru gruntu
- zakup i dostarczenie wszystkich potrzebnych wyrobów budowlanych i materiałów
- wykonanie podsypki z zagęszczeniem
- ułożenie geowłókniny
- montaż wszystkich elementów zbiorników tj. kompletnych wraz z wyposażeniem inspekcyjnym i wentylacyjnym
- wykonanie i zagęszczenie zasyпки
- uporządkowanie terenu robót
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych przez ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

1. PN-B-01700 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
3. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
4. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
5. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
6. PN-EN206-1 Beton.
7. PN-EN12620 Kruszywa do betonu.
8. PN-EN13242 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
9. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
10. PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
11. PN-EN-1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
12. PN-EN 197-1 Cement
13. PN-EN1008 Woda zarobowa do betonu
14. PN-S-02205 Roboty ziemne.

15. PN-EN 13476 Systemu przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej
16. PN-B 10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
17. PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
18. PN-EN 13101 Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
19. PN-EN 14396 Drabiny do zamocowania na stałe w studzienkach
20. PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
21. PN-B 10735 Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze.
22. PN-ENV 1046 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią

10.2. Inne dokumenty.

23. Instrukcja wykonania i odbioru studzienek kanalizacyjnych wydana przez producenta.
24. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci wydana przez producentów rur.
25. Instrukcja montażu i odbioru skrzynek rozsączających wydana przez producenta.