

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

D - 03.02.01

KANALIZACJA DESZCZOWA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy kanalizacji deszczowej i urządzeń oczyszczających wody opadowe z Osiedla Radzikowo II w Kołobrzegu.

1.2. Zakres stosowania ST

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

1.3. Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę kanalizacji deszczowej i urządzeń oczyszczających wody opadowe na Osiedlu zgodnie z p.1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonywaniem n/w robót

- 1.3.1. Budowa przykanalików z rur żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym dn 150;200 mm
- 1.3.2. Budowa kanałów z rur j.w. dn 300;400;500 mm
- 1.3.3. Montaż separatora typu UNICON-60/600 S
- 1.3.4. Montaż osadnika typu UNICON dn 2,5 m
- 1.3.5. Wykonanie wylotu bet. dn 500 mm
- 1.3.6. Wykonanie umocnienia dna rowu prefabrykatem KKŻ
- 1.3.7. J.w. lecz prefabrykatem EOP

1.4. Określenia Podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

- Pojęcia ogólne
- Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych .
- Kanały
- Kanał deszczowy- liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków
- Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków opadowych z co najmniej dwóch kanałów bocznych .
- Kanał boczny – kanał doprowadzający ścieki opadowe do kanału zbiorczego .
- Przykanalik – kanał przeznaczony do podłączenia studzienki ściekowej z siecią kanalizacji deszczowej .
- Urządzenia uzbrojenia sieci
- Studzienka kanalizacyjna –studzienka rewizyjna – na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów .
- Studzienka przełotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie , na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych
- Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona dołączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy .
- Studzienka kaskadowa – studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości w której ścieki opadowe spadają bezpośrednie na dno studzienki z osadnikiem lub poprzez zewnętrzny odciażający przewód pionowy .
- Wylot kanału – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika .
- Separator – urządzenie przeznaczone do zredukowania związków ropopochodnych w ściekach opadowych .
- Studzienka ściekowa – urządzenia do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu .
- Osadnik wód opadowych – obiekt , w którym następuje częściowych osadzenia zawieszin znajdujących się w ściekach opadowych .
- Studzienka wlotowa – studzienka prefabrykowana usytuowana w dnie rowu przydrożnego przed wlotem do kanalizacji doprowadzającej ścieki do urządzeń oczyszczających .
- Osadnik studzienki – element betonowy usytuowany w dnie rowu przydrożnego przed studzienką wlotową przeznaczony do wstępnego podczyszczenia ścieków spływających rowami z jezdni .
- Rura ochronna – rura o średnicy większej od rury przewodowej , służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową .
- Elementy studzienek
- Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych . Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika lub dna studzienki .
- Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi , przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej .
- Płyta przykrycia studzienki – płyta przykrywająca komorę roboczą
- Właz kanałowy- element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych .

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2.0. Materiały

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 2.0

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

2.1. Rury kanałowe

Do budowy kanalizacji deszczowej stosuje się następujące materiały:

- rury kielichowe klasy SN 10000 N/m² z żywicy poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym i posiadających aprobatę techniczną COPR. Instal i Instytutu Badań Dróg i Mostów średnicy 150 mm, 200 mm, 300 mm, 400 mm, 500 mm, łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur,
- kształtki do sieci kanalizacyjnej z materiałów j.w.
- tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ściany betonowe studzienek) z materiałów j.w. o średnicy 150 mm, 200 mm, 300 mm, 400 mm, 500 mm;
- rura przewiertowa klasy SN 640000 N/m² z materiału jak wyżej z łącznikiem S
- pierścienie RACI z HDPE typu F/G na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej;
- beton klasy B-25 wg PN-88/B-06250 [4] do betonowania kanałów
- Taśmy Polyken kl. C- do izolacji wielowarstwowej rur stalowych wg DIN 30672 [30]
- Pianka poliuretanowa do uszczelnienia końców rur ochronnych.
- Pierścienie samouszczelniające do uszczelniania końców rur ochronnych.
- Piasek na podsypkę, obsypkę i zasypkę rur, studzienek wg PN-87/B-01100 [19]

2.2 Studzienki Kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne złożone są z następujących zasadniczych części:

- komory roboczej;
- komina włazowego;
- dna studzienki i kinety

2.2.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki / powyżej wejścia kanału / powinna być wykonana z materiałów trwałych:

- części prefabrykowanej z kręgów żelbetowych śr. 80 cm, 120 cm, śr 140 mm o wysokości 30 cm lub 60 mm, wg. BN-86/8971-08 [27]
- część monolityczna z betonu hydrotechnicznego klasy B45, W-8, M-100 wg BN-62/6738-03 [20] – 04 [21] – 07 [22]. Stopień wodoszczelności betonu „w-8” odpowiada ciśnieniu wody 0,8 Mpa, przy którym nie zauważa się jej przesiąkania przez próbkę betonową po 90 dniach twardnienia. Stopień odporności betonu na działanie mrozu „M-100” odpowiada cykлом kolejnego zamarzania i odmrożenia próbek betonowych 9 (jeden cykl obejmuje: zamarzanie próbki przez okres 4 godzin), a następnie jej rozmrożenie również przez 4 godziny)
- komorę roboczą przykryć płytą pokrywową żelbetową okrągłą wg KB-38.4.3.1/1 [29]
- studzienki bez komina odpowiednio do średnicy: PP 100/60, 144/60, 164/80.

2.2.2. Komin złazowy

Komin złazowy powinien być wykonany z kręgów żelbetowych śr. 80 cm o wysokości 30 cm lub 60 cm wg BN-86/8971-08 [27]. Komin złazowy należy przykryć pokrywą PP-100/60 wg KB-38.4.3.1/1-73 [29]

2.2.3. Dno studzienki

Dno studzienki i kinezę należy wykonać jako monolityczne z betonu hydrotechnicznego klasy B45, W-8, M-100 w gruntach nawodnionych z dodatkiem środka uszczelniającego.

2.2.4 Właz kanałowy

Na studzienkach należy stosować włazy żeliwne – typ ciężki b-125, D-400 wg PN-H-74051-2: 1994 [11] z wentylacją, wypełniony betonem z wkładką gumową, ryglami z logo m.Kołobrzegu

2.2.5 Stopnie złazowe

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-64/H-74086 [14]

2.2.6. Łączenie prefabrykatów

Kręgi oraz płyty prefabrykowane łączyć uszczelką gumową wg. parametrów aprobaty technicznej

2.3. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe należy wykonać z następujących elementów prefabrykowanych

- wpustu ulicznego żeliwnego wg PN-88/H-7080/01 [12] z uszczelką gumową i zawiasem
- kosza stalowego z otworami :
- pierścienia odciążającego ;
- rur betonowych śr. 0,5 wg BN-83/8971-06-02 [26]
- płyty fundamentowej gr. 15 cm wykonanej z betonu klasy B20 , W4 , M-100 wg BN-62/6738-07 [22]

Główne wymiary i masę wpustów żeliwnych dobierać wg odpowiednich norm przedmiotowych PN-88/H-74080/01 [12] i PN-88/H-74080/04 [13] . Tolerancje wymiarowe nie powinny przekraczać IV klasy dokładności wg PN-72/H-83104 [16] . Powierzchnie skrzynek i ramek powinny być pokryte warstwą smoły pogazowej . Powierzchnie przylegające i współpracujące kratki , korpusów i ramek dystansowych powinny być dokładnie oczyszczone , wszelkie występy i nadlewki usunięte .

Luz maksymalny pomiędzy kratką i gniazdem korpusu lub gniazdem ramki dystansowej nie powinien przekraczać 8 mm . Na każdej skrzynce i ramce dystansowej powinny być odlane następujące dane : nazwa wytwórcy , klasa skrzynki , znak Pn

2.4 Wyloty

Wyloty wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy B-30 , W-4 , M-100 wg BN-62/6738-03 [20] , 04 [21] , -07 [22] i PN-88/B-06250

2.5. Separatory i osadniki

Zastosować należy niżej wymienione typy separatorów :

- UNICON –60/600 S z dodatkowymi kręgami betonowymi o średnicy 2,0 m i wysokości 0,25 m ;
- UNICON- osadnik o średnicy 2,5 m i dodatkowymi kręgami o wysokości 0,25 m

2.6. Składowanie

2.7.1. Rury z żywic poliestrowych

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami słonecznych , temperatura nie wyższa niż 40 st. C i opadami atmosferycznymi . Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych . Rur z żywic nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie ich .

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane , a gdy nie jest tylko możliwe , rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie .

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych , a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m . Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację .

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych . W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć , a końce rur sfazować .

Kształtki , złączki i inne minerały (uszczelki , środki do czyszczenia , itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany , z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności .

2.7.2. Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym , pod warunkiem , że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 Mpa .

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m . Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów .

2.7.3. Włazy i stopnie

Składowanie włazów i stopni żłazowych może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco .

Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów) .

2.6.4. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1.5 m .

Nie dopuszcza się wystawiania skrzynki lub ramki poza powierzchnię palety .

Jednostki powinny być układane w stosy z zachowaniem wolnych przejść między nimi , gwarantujących możliwości użycia sprzętu mechanicznego do załadunku i rozładunku .

2.6.5. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji .

Podłoże składowiska powinno być równe , utwardzone z odpowiednim odwodnieniem , zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru .

3.0. Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne „ pkt 3.0.

4.0. Transport

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 „ Wymagania ogólne” pkt 4.0.

4.1. Rury z żywicy poliestrowych

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości .

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce . Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów . Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowywaniem wiązki należy rury wewnętrzne .

Z uwagi na specyficzne właściwości rur z żywicy należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania :

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi .
- przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza –5 st. C do 30 st. C , przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych , z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa ,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle , na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm , ułożonych prostopadle do osi rur ,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m ,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu ,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni ,
- przy długościach większych niż długość pojazdu , wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m .

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z żywicy .

4.2. Kręgi

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania .

W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki , rozpory i kliny z drewna , gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych .

Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu .

4.3. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi . Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem . Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową .

4.4. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu . Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej , obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu . Jednostki ładunkowe należy układać w warstwach w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety . Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwić użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku .

4.5. Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej / w tym warunki i czas transportu / do miejsca jej układania nie powinien powodować :

- segregacji składników ;
- zmiany składu mieszanki
- zanieczyszczenia mieszanki ;
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych .

5.0 Wykonanie Robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” Pkt. 5.0

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana kanalizacja deszczowa .

5.2. Roboty przygotowawcze

Projektowana os kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami . Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny , założeniem ciągów reperów roboczych .

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików , tzw. Kołków osiowych z gwoździami . Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy , a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m . Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty . Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu , tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót . w terenie zabudowanym repety robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców . Ciąg reperów należy nawiązywać do reperów sieci państwowej .

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające , zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi , powierzchniowymi i gruntowymi . Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót .

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać przekopy próbne celem potwierdzenia lokalizacji ist.uzbrojenia .

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji , do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów .

5.3. Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami , ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02 [24] , Pn-68/B-06050 [3]

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

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

Wydobywaną ziemię na odkład należy wywieźć poza pas robót , aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu . przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi .

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 [24] przy braku wody gruntowej i usuwisk :

- w gruntach bardzo spoistych 2:1 ,
- w gruntach kamienistych (rumosze , wietrzlina) i skalistych spękanych 1:1 ,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25
- w gruntach niespoistych 1:1,50

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

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione .

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

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym , a w gruncie nawodnionym około 20 cm . wykopy należy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu . Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki .

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna .

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca' 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m . Ławy powinny mieć wyraźnie i trwały oznakowanie projektowanej osi wykopu i przewodu .

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem , powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem , a razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację .

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

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

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

5.3.1. Odspojenie i transportu urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznymi koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przetrzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera

5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.3.3. 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 ukryć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co ok. 50-100 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 5-6 m montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej śr. 0,14 m. Igłofiltry wplukiwać w grunt obu stronach, co 1,5 m naprzemiennie. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.3.4. Podłoże

5.3.4.1. Podłoże naturalne

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

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

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

5.3.4.2 Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1 należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

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

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,20 m

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

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

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla przewodów z żywic 10 cm
- dla pozostałych 5 cm

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735 [6]

5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m dla rur z żywic

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach :

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcisków na złączach ;

Etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych , wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń ;

Etap III – zasyp wykopu gruntem przywiezionym , warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu .

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty , bez grud i kamieni , mineralny , sypki , drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 [1] . Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu , ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza , żeby kanał nie uległ zniszczeniu . Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem przywiezionym jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,1-0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu .

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej D-02.03.01 „ Wykonanie nasypów ” i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 [25] dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim .

W terenach zielonych , jeżeli przykrycie przekracza 4 m , obsypka rury w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,90 dla mniejszego przykrycia stopień zagęszczenia powinien wynosić 0,85

5.4. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3. i 5.4 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego w punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku . Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową .

5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3. można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów . Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m .

Przewody kanalizacji deszczowej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735 [6]

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST . Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu , należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania .

Do wykopu należy opuścić ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin . Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu . Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu .

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości , na co najmniej ¼ obwodu , symetrycznie do jej osi .

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy . Poszczególne rury należy unieruchomić / przez obsypanie ziemią po środku długości rury / i mocno podbić z obu stron , aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy . Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych , ławy mierniczej , pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm dla rur . Spadek dna rury powinien być jednostajny , a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm .

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą .

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu .

5.4.2. Kanał z rur z żywic poliestrowych

Rury można układać przy temperaturze powietrza od 0 do + 30 st. C .

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu , z uprzednio przygotowanym podłożem należy :

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu ,
- wykonać złącza , przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) , winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur . 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 uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym .

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC , wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze , takie jak :

- przycinanie rur ,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie .

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rur pod kątem 15 st. . Wymiary wykonanego skosu powinny być takie , aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury . Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza .

Złącza kielichowe wciskowe należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielich rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową , a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha , po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym . do wciskania boscego końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek .

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów .

Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur średnicy 630 mm za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym . Należy przy tym zwrócić uwagę na to , aby koniec bosy rury posiadał oznaczenie granicy wcisku . Oznaczenia te powinny być podane przez producenta .

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu .

5.4.3. Obetonowanie rur kanałowych

Obetonowanie należy wykonać na odcinkach przedstawionych w Dokumentacji Projektowej .

Wykonanie obetonowania kanału przeprowadzić należy w wykopie suchym . Odwodnienie wykopu w wykopie musi być utrzymanie do czasu związania betonu .

Przed przystąpieniem do wykonania otuliny betonowej , kanał wymaga sprawdzenia szczelności złączy . Po próbie szczelności złącza rur wymagają zabezpieczenia taśmą samoprzylepną przed przenikaniem zaprawy cementowej do wnętrza złączy .

Obetonowany kanał należy zabezpieczyć przed możliwością jego wypłynięcia z świeżej masy betonu . Zaleca się aby otulina była podzielona szczelinami dylatacyjnymi w odległościach równych długościom rur – 6 m .

Szczeliny dylatacyjne zaleca się wykonać za pomocą płyty pilśniowej miękkiej .

Masa betonowa w całej strefie układania wymaga starannego i ostrożnego zagęszczania poprzez układania betonu warstwami , ubicie , a w szczególności podbicie kanału w sposób analogiczny jak dla obsypki piaskowej .

Otulinę wykonać z betonu B-25

5.4.4. Rury ochronne z PEHD

Rury ochronne należy zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej .

Rury ochronne należy wykonać z rur PEHD , łączenie rur przez spawanie elektryczne doczołowe .

Wprowadzenie kabli do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych typu RACI . Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz . Otwarte pierścienie luźno połączyć na rurociągu , końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębić . Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinąć taśmą EVO . Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze . Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie . Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej .

Kielichy rur z PEHD nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej .

Podpory (płozy) powinny znajdować się bezpośrednio za kielichami rur . Przy końcach przejściowej na należy zamontować pierścienie podwójne .

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 10 cm , mierząc od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym .

5.4.5. Studzienki kanalizacyjne

5.4.5.1. Ogólne wytyczne wykonawstwa

Studzienki kanalizacyjne o śr. 1,2 m należy wykonać w konstrukcji mieszanej monolityczno – prefabrykowanej zgodnie z Dokumentacją projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729 [5]

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego . Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt , wykorzystując oznaczenia montażowe /linię/ znajdujące się na wyżej wymienionych elementach . Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów deszczowych

5.4.5.2. wykonanie poszczególnych elementów studzienki :

A komora robocza

Przy zagłębieniu mniejszym niż 3 m studzienka na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej . Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m . Komorę wykonuje się z materiałów trwałych : z kręgów żelbetowych , betonu hydrotechnicznego . Przejście rur żywic poliestrowych przez ścianę komory roboczej należy wykonać poprzez tuleję ochronną .

Włączenie projektowanych kanałów do istniejących studzienek kanalizacyjnych w przypadku gdy różnice rzędnych dna kanałów dopływowego i odpływowego przekracza 0,50 m należy dokonać poprzez spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki z zastosowaniem elementów (kształtek) z żywicy . Na spadzie wykonać obudowę z betonu B-25 . Przed wykonaniem otuliny betonowej przeprowadzić próbę szczelności a następnie spad zabezpieczyć taśmami samoprzylepnymi np. Polyken .

B. Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów żelbetowych o śr. 0,80 m Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej ..

C. Dno studzienki

Dno studzienki z kinezą należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z betonu B-45 , w gruncie nawodnionym z dodatkiem środka uszczelniającego .

D. Właz kanałowy

Żeliwne włazy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej , lokalizacja włazów nad spocznikiem o największej powierzchni .

Studzienki usytuowane w korpusach drogi powinny mieć właz typu ciężkiego śr. 600 mm

E. stopnie żlazowe

Stopnie żlazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach , w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m . Pierwszy stopień w kominie powinien być stopniem skrzynkowym

5.4.6. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe , przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem . Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić :

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika wg Dokumentacji Projektowej ;
- głębokość osadnika 0.5 m ;
- średnica studzienki ściekowej 0,50 m

5.4.7. Wyloty

Wyloty kanałów deszczowych należy wykonać w oparciu o Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED 02.16 i 02.17) [31]

Wyloty należy wykonać z betonu hydrotechnicznego B₃₀ . Wylot składa się ze ściany czołowej , płyty dennej oraz 2 skrzydeł tj. ścian bocznych trójkątnych . Grubość poszczególnych elementów od 10 do 40 cm . Na wylocie należy zamontować kratę z prętów stalowych .

Przy wylotach kanalizacji do rowów , dno i skarpy rowu należy zabezpieczyć elementami z bruku wg. Dokumentacji Projektowej

5.4.8. Separator i osadnik

Separator i osadnik zamontować zgodnie z Dokumentacją Projektową i instrukcją producenta .

5.4.9. Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/b-10735 punkt 6 [6]

5.4.10. Izolacja rur , studzienek

Izolację rur , studzienek , należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową .

Izolacja rur , złączy powinna stanowić szczelną , jednolitą powłokę przylegającą do powierzchni przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy , odprysków i pęknięć , złącza w wykopie powinny być zaizolowane po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu , izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 0,1 m poza połączenie z izolacją rur .

Zabezpieczenie powierzchni studzienek od zewnątrz i wewnątrz powinno stanowić szczelną , jednolitą powłokę , trwale przylegającą do ścian , sięgającą 0,5 m ponad najwyższy przewidywany poziom wody gruntowej oraz poziom podpiętrzonych wód w studzienkach . Połączenie izolacji pionowej z poziomą oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na wysokość co najmniej 0,1 m .

5.4.11. Regulacja istniejących studzienek ściekowych i kanalizacyjnych

Dla dostosowania włączów studzienek kanalizacyjnych oraz wpustów studzienek ściekowych , (regulację pionową) należy dokonać przez wykonanie ramek dystansowych lub podmurowanie z cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej kl. 80 .

5.4.12. Udrożnienie istniejącej kanalizacji

Przed podłączeniem kanałów do istniejących ciągów kanalizacyjnych należy je udrożnić przez oczyszczenie .

6.0. kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.0 .

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735 [6] . Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione . Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione , należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie .

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z Dokumentacją Projektową : wykopów otwartych , podłoża naturalnego , zasypu przewodu , podłoża wzmocnionego , materiałów , ułożenia przewodów na podłożu , szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację , zabezpieczenia przewodu , studzienek , przed korozją , wykonania wylotów , separatorów .

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów .
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy , zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych , zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy , a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów .
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki , ma naturalną wilgotność , nie został podebrany , jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480 [1] . W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 [2] rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę . w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji inżyniera .
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu , zasypu przewodu do powierzchni terenu .
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału , zbadanie dotykem sypkości materiału użytego do zasypu , skontrolowanie ubicia ziemi . Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 50 m
- Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12 [23] , wilgotności zagęszczonego gruntu .
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar , przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1cm . Badania to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie , rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża .
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST , w tym : na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi , atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne .
- Badania w zakresie przewodu , korytek odpływowych do liniowego odwodnienia , studzienek , separatorów obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm) , badania ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej ¼ obwodu . Sprawdzenie wykonanie połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne .
- Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują : badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami , napełnianie wodą i odpowietrzenie przewodu , pomiar ubytku wody . Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy , ścian przewodu i studzienek . W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie , a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności .

- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje : badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami , pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu . W czasie trwania próby szczelności należy przeprowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. Położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek .
- Badanie zabezpieczenia przewodu , studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację , zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację . Izolację powierzchniową przewodu i studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym , natomiast wypełnienie okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne

7.0 Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 „ Wymagania ogólne” pkt 7.0

Jednostką obmiarową kanalizacji jest 1 metr [m] rury , dla każdego typu , średnicy

Jednostką obmiarową separatora jest 1 komplet (kpl) zamontowanego urządzenia dla każdego typu .

Jednostką obmiarową osadnika jest 1 komplet (kpl) zamontowanego osadnika .

8.0. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji technicznej D-M-00.00.00 „ Wymagania ogólne” pkt 8.0.

8.1. Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty :

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót / dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480 [1] ; wyniki badań gruntów , ich uwarstwień , głębokości przemarzania , warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020 [2] ; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów ; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego ; uziarnienia warstw wodonośnych ; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów , uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i poprzek trasy przewodu , a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu , zadrzewienie ;
- Dziennik Budowy ;
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów ;
- Dane określające objętość wód deszczowych , które mogą przenikać w grunt , stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację , dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych .

8.1.1. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie :

- sposób wykonania wykopów pod względem : obudowy , oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji / rodzaj podłoża , stopień agresywności , wilgotności / ,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu ,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności ,
- podłoża wzmocnionego , w tym jego grubości , usytuowania w planie , rzędnych i głębokości ułożenia ,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji projektowej , ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi ,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym ;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów ;
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację ;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia
- izolacji przewodów i studzienek

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST , użycia właściwych materiałów , prawidłowości montażu , szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt 6,0 .

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami . Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy .

8.2. Odbiór Techniczny

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty :

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym ;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu ;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną .

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej ;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek ;
- aktualność Dokumentacji Projektowej , czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia ;
- protokoły badań szczelności całego przewodu .

9.0. Podstawa płatności

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00
Wymagania ogólne pkt. 9.0

Płatność za metr bieżący kanałów , komplet separatora i osadnika należy przyjmować zgodnie z obmiarem , atestami wbudowanych materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych .

9.1. Zgodnie z dokumentacją projektową należy wykonać niżej wymienione odcinki kanalizacji i urządzenia oczyszczające .

9.1.1. Budowa przykanalików z rur z żywic poliestrowych śr 150 , 200 mm , w tym :

- wykopy w gruncie kat. III,IV suchym , pod kanały , studzienki ściekowe (100% ręcznie)
 - wykopy wąskoprzestrzenne umocnione pod kanały
 - wykopy wąskoprzestrzenne umocnione pod studzienki
- umacnianie wykopów j.w. wypraskami wraz z rozbiórką
- zasypanie wykopów gruntem przywiezionym wraz zagęszczaniem zasyпки
- transport nadmiaru urobku
- podsypka piaskowa grubości 20 cm
- studzienki ściekowe z osadnikiem głębokości 0,5 m
- wylot betonowy wg. PB -
- demontaż istniejących studzienek ściekowych

9.1.2. Budowa kanałów z rur z żywic poliestrowych śr 300 mm , 400 mm , 500 mm w tym :

- wykopy w gruncie kat III,IV suchym , pod kanały , studzienki ściekowe (100 % ręcznie)
 - wykopy wąskoprzestrzenne umocnione pod kanały
 - wykopy wąskoprzestrzenne umocnione pod studnie

- umacnianie ścian wykopu wypraskami wraz z rozbiórką
- podsypka piaskowo –żwirowa pod kanały i studzienki grub. 20 cm
- zasypanie wykopów gruntem przywiezionym wraz zagęszczeniem gruntu
- transport nadmiaru urobku
- studzienki kanalizacyjne z elementów bet. I żelbet. O . 1200 mm
- umocnienie dna rowu wg.PB

9.1.3. montaż separatora typ UNICON-60/600 S w tym :

- wykopy w gruncie kat. III,IV (30% ręcznie , 70 mech)
 - wykopy szerokoprzestrzenne
 - wykopy wąskoprzestrzenne
- umacnianie pionowych ścian wykopów grodzicami GZ- 4
- podsypka żwirowa grub. 15 cm
- odwodnienie wykopu igłofiltrami
- wykonanie płyty betonowej wg. PB
- Czas pompowania wody
- Zasypanie wykopów j.w. wraz z zagęszczeniem gruntu
- Transport nadmiaru urobku i materiału na podsypkę

9.1.4. montaż osadnika typ UNICON w tym :

- wykopy w gruncie kat III,IV (30% ręcznie 70% mech)
 - wykopy szerokoprzestrzenne
 - wykopy wąskoprzestrzenne
- umacnianie pionowych ścian wykopów grodzicami GZ-4
- podsypka żwirowa grub. 15 cm -
- odwodnienie wykopu igłofiltrami
- wykonanie płyty betonowej wg.PB
- Czas pompowania wody
- Zasypanie wykopów j.w. wraz z zagęszczeniem gruntu
- Transport nadmiaru urobku i materiału na podsypkę

9.1.5. budowa wylotu betonowego dn 500 mm w tym :

- wykopy w gruncie kat III,IV (30% ręcznie 70% mech)
 - wykopy szerokoprzestrzenne
 - wykopy wąskoprzestrzenne
- umacnianie pionowych ścian wykopów grodzicami GZ-4
- podsypka żwirowa grub. 15 cm -
- odwodnienie wykopu igłofiltrami
- wykonanie konstrukcji betonowej wg. PB
- wykonanie umocnienia brukiem
- Czas pompowania wody
- Zasypanie wykopów j.w. wraz z zagęszczeniem gruntu
- Transport nadmiaru urobku i materiału na podsypkę

9.2. Cena wykonania jednego metra kanalizacji deszczowej obejmuje :

- roboty pomiarowe , przygotowawcze w tym udrożnienie instalacji kanalizacji deszczowej , wytyczenie trasy kanalizacji deszczowej ;
- dostarczenie materiałów ;
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu oraz przekopy próbna;
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem ;
- demontaż istniejących montaż ogrodzeń istniejących
- demontaż istniejących studzienek zgodnie z Dokumentacją projektową wraz z transportem materiału z rozbiórki ;
- odwodnienie wykopu
- przygotowanie podłoża wzmocnionego ;
- ułożenie rury ochronnej oraz ułożenie rur przewodowych w rurze ochronnej ;
- ułożenie rur kanałowych ;
- wykonanie studzienk kanalizacyjnych , studzienek ściekowych , wylotu kolektorów ;
- wykonanie przewiertu sterowanego
- badania szczelności kanałów ;
- wykonanie izolacji rur , studzienek ;
- włączenie do istniejącej kanalizacji deszczowej wraz z jej udrożnieniem ;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z PB ;
- transport nadmiaru urobku ;
- regulacja wjazdów istniejących studzienek do proj. Niwelety drogi ;
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego ;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej ;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacji deszczowej .

9.3. cena jednostkowa zamontowania separatora i osadnika obejmuje :

- praca pomiarowe i roboty przygotowawcze ;
- dostarczenie urządzenia i dodatkowych materiałów ;
- wykonanie wykopu
- odwodnienie wykopu
- zamontowanie separatora i osadnika
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem gruntu zgodnie z ST ;
- wywóz nadmiaru gruntu ;
- wykonanie ogrodzenia wg.PB
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

10. Przepisy związane

10.1. Polskie normy

1. PN-86-B-02480 - „ Grunty budowlane . Określenia , symbole , podział i opsy 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. PN-88/B-06250 - „ Beton zwykły „
5. PN-92/B-10729 - „ kanalizacja , Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze „
6. PN-86/B-01802 - „ Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie . Konstrukcje betonowe i żelbetowe . Nazwy i określenia . "
7. PN-90/B-14501 – „ Zaprawy budowlane zwykłe „
8. PN-86/B-01802 - „ Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie . Konstrukcje betonowe i żelbetowe . Nazwy i określenia „
9. PN-74/B-24622 - „ Lepik asfaltowy stosowany na zimno „
10. PN-74/B-24622 - „ Roztwór asfaltowy do gruntowania „
11. PN-H-74051-2:1994 – „ Włazy kanałowe klasy B, C ,D „
12. PN-88/H-74080/01 – „ skrzynki żeliwne wpustów deszczowych . wymagania i badania „
13. PN-88/H-74080/04 – „ skrzynki żeliwne do studzienek kontrolnych „
14. PN-64/H-74086 - „ Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych „
15. PN-79/H-74244 - „ Rury stalowe ze szwem przewodowe „
16. PN-72/H-83104 - „ Odlewy z żeliwa szarego . Tolerancje , wymiary , nadatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy „
17. PN-85/C-89205 – „ kształki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu . „
18. PN-85/C-89205 - „ Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu . „
19. PN-87/B-01100 – „ Kruszywa mineralne . kruszywa skalne . Podział , nazwy i określenia . "

10.2 Normy branżowe

20. BN-62/6738-03 – „ Beton hydrotechniczny . składniki betonów . Wymagania techniczne „
21. BN-62/6738-04 – „ Beton hydrotechniczny . Badania masy betonowej „
22. BN-62/6738-07 – „ beton hydrotechniczny . składniki betonów . wymagania techniczne . "
23. BN-77/8931-12 – „ Oznaczenia wskaźnika zagęszczania gruntu „
24. BN-83/8836-02 – Przewody podziemne . Roboty ziemne . wymagania i badania przy odbiorze „
25. BN-72/8932-01 – „ Budowle drogowe i kolejowe . roboty ziemne „
26. BN-83/8971-06.02 „ Rury bezciśnieniowe . rury betonowe i żelbetowe typó 0, Os , C , Cs „
27. Bn-86/8971-08 – „ Prefabrykaty budowlane z betonu . Rury i kształtki ciśnieniowe . Kręgi żetonowe i żelbetowe . „

10.3. Inne dokumenty

28. Iso 4435:1991 – Rury i kształtki z nieplastifikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych „
29. KB-38.4.3/1/ - 73 – płyty pokrywowe
30. DIN 30672 Umhüllung aus Korrosionsschutzbinden und warmeschrunpfen Material für daauerbetriebstemperaturen bis 50
31. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED) opracowany przez Transprojekt Warszawa
32. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki sanitarnej , grzewczej , Gazowej i Klimatyzacji – warszawa 1994 r.
33. Instrukcja projektowania , wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu – wavin
34. DIN195850 Korytka odwadniające dla wód opadowych do wbudowania w powierzchniach komunikacyjnych