

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D-03.02.01

KANALIZACJA DESZCZOWA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru budowy kanalizacji deszczowej przy **budowie drogi gminnej klasy L ul. 5 Pułku Ułanów na odc. od al. Wojska Polskiego do ul. ks. Antoniego Pęksy w Ostrołęce**, z włączeniem na rzędnej 96,68m n.p.m. poniżej istniejącego kanału DN600mm zlokalizowanego w Alei Wojska Polskiego. Włączenie do istniejącego kanału poprzez projektowaną studnię DN1500mm z osadnikiem h=1,0m. Projektowana studnia zastąpi istniejącą studnię kanalizacyjną o rzędnych 98,85/97,16m n.p.m. Projektowane włączenie poniżej istniejącego kanału podyktowane jest uniknięciem kolizji z istniejącym ciepłociągami, który przecina ul. 5 Pułku Ułanów.

1.2. Zakres stosowania ST

Zakres stosowania niniejszej ST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.2.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem budowy kanalizacji deszczowej przy przebudowie drogi gminnej klasy L ul. 5 Pułku Ułanów w Ostrołęce, z włączeniem na rzędnej 96,68m n.p.m. poniżej istniejącego kanału DN600mm zlokalizowanego w Alei Wojska Polskiego.

W zakres robót wchodzi wykonanie:

- kanał deszczowy Ø400mm z PVC klasa S
- kanał deszczowy Ø315mm z PVC klasa S
- kanał deszczowy Ø250mm z PVC klasa S
- odcinki sieci kanalizacyjnych Ø200mm z rur PVC klasa S
- odcinki sieci kanalizacyjnych ø160mm z rur PP SN ≥ 8
- typowe studnie kanalizacyjne DN1500mm
- typowe studnie kanalizacyjne DN1500mm z osadnikiem h=1,0m
- typowe studnie kanalizacyjne DN1200mm
- typowe studnie kanalizacyjne DN1200mm z osadnikiem h=1,0m
- typowe studnie kanalizacyjne Ø800mm z tworzywa sztucznego
- wpusty przykrawężnikowe DN500mm z osadnikiem h=0,5m
- rura osłonowa stalowa Dz508x8,8mm.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2. Kanały

1.4.2.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

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

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

1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.4. Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. Materiały

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

2.1. Rury kanalne

Kanalizację Ø400mm, Ø315mm, Ø250mm w wykopach otwartych należy wykonać z rur kielichowych z rdzeniem litym, łączonych na uszczelkę gumową z PVC klasy S (typ ciężki). Przyłącza kanalizacji deszczowej o średnicy Ø200mm należy wykonać z rur kielichowych z rdzeniem litym, łączonych na uszczelkę gumową z PVC klasy S (typ ciężki). Przyłącza kanalizacji deszczowej o średnicy Ø160mm (układane powyżej strefy przemarzania) należy wykonać z rur kielichowych z PP (polipropylen) - rury o ścianie litej jednowarstwowej, kielichowe łączone na uszczelki o maksymalnej średnicy 0,60m, sztywność obwodowa minimalna $SN \geq 8 \text{ kN/m}^2$, zgodnie z normą: PN-EN 13598-2:2020-11.

Rury kanalizacyjne PVC i PP posadawia się bezpośrednio na podsypce po wyprofilowaniu dna wykopu. Zaleca się układanie kanału w temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

2.2. Studzienki kanalizacyjne betonowe

Typowe żelbetowe studzienki rewizyjne wg PN-EN 1917:2004, PN-EN 1917:2004/AC:2006P, PN-EN 1917:2004/AC:2007P, PN-EN 1917:2004/AC:2009P DN1200mm z betonu C35/45, przykryte płytami żelbetowymi nastudziennymi DN1400mm z włazami żeliwnymi wentylowanymi z wypełnieniem betonowym typ ciężki D 400 o średnicy Ø 600 mm (wg PN-EN 124-1:2015-07) z otworami wentylacyjnymi. Korpus o wysokości 140mm. Pokrywa wykonana z żeliwa szarego, korpus z żeliwa sferoidalnego. Głębokość osadzenia pokrywy – min. 50mm, szerokość podparcia pokrywy w ramie min. 35mm/stronę. Minimalny ciężar pokrywy musi odpowiadać 300kg/m², ok. 88kg. Pokrywa wyposażona w otwory do podnoszenia. Korpus z wkładką tłumiącą PUR (poliuretan) zwulkanizowana na całej powierzchni kontaktowej pomiędzy korpusem a pokrywą. Wkładka odporna na warunki atmosferyczne i produkty ropopochodne, sole, rozpuszczalniki, twardość min. 80Sha. W studniach należy zamontować studnie włazowe pokryte tworzywem sztucznym zgodnie z PN-EN 13101 – znakowane CE. Powierzchnie zewnętrzne betonowe studni rewizyjnych zabezpieczyć przez pomalowanie abizolem. Wewnętrzne powierzchnie studzienek należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek wykonać w pierścieniach uszczelniających systemowych; stosować kręgi betonowe z domieszką materiału uszczelniającego i z gotowymi otworami i dnem pełnym. Dolną część studni wykonać z elementów prefabrykowanych, kręgi łączyć na uszczelki gumowe. Studzienki wykonane z elementów prefabrykowanych należy posadzić na płycie żelbetowej z betonu C12/15 o grubości minimalnej 0,15m; kinetę należy wykonać z betonu klasy minimum C50. Na studniach zamontować pierścienie odciążające.

Typowe żelbetowe studzienki rewizyjne wg PN-EN 1917:2004, PN-EN 1917:2004/AC:2006P, PN-EN 1917:2004/AC:2007P, PN-EN 1917:2004/AC:2009P DN1200mm z osadnikiem h=1,0m z betonu C35/45, przykryte płytami żelbetowymi nastudziennymi DN1400mm z włazami żeliwnymi wentylowanymi z wypełnieniem betonowym typ ciężki D 400 o średnicy Ø 600 mm (wg PN-EN 124-1:2015-07) z otworami wentylacyjnymi. Korpus o wysokości 140mm. Pokrywa wykonana z żeliwa szarego, korpus z żeliwa sferoidalnego. Głębokość osadzenia pokrywy – min. 50mm, szerokość podparcia pokrywy w ramie min. 35mm/stronę. Minimalny ciężar pokrywy musi odpowiadać 300kg/m², ok. 88kg. Pokrywa wyposażona w otwory do podnoszenia. Korpus z wkładką tłumiącą PUR (poliuretan) zwulkanizowana na całej powierzchni kontaktowej pomiędzy korpusem a pokrywą. Wkładka odporna na warunki atmosferyczne i produkty ropopochodne, sole, rozpuszczalniki, twardość min. 80Sha. W studniach należy zamontować studnie włazowe pokryte tworzywem sztucznym zgodnie z PN-EN 13101 – znakowane CE. Powierzchnie zewnętrzne betonowe studni rewizyjnych zabezpieczyć przez pomalowanie abizolem. Wewnętrzne powierzchnie studzienek należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek wykonać w pierścieniach uszczelniających systemowych; stosować kręgi betonowe z domieszką materiału uszczelniającego i z gotowymi otworami i dnem pełnym. Dolną część studni wykonać z elementów prefabrykowanych, kręgi łączyć na uszczelki gumowe. Studzienki wykonane z elementów prefabrykowanych należy posadzić na płycie żelbetowej z betonu C12/15 o grubości minimalnej 0,15m. Na studniach zamontować pierścienie odciążające.

Typowe żelbetowe studzienki rewizyjne wg PN-EN 1917:2004, PN-EN 1917:2004/AC:2006P, PN-EN 1917:2004/AC:2007P, PN-EN 1917:2004/AC:2009P DN1500mm z betonu C35/45, przykryte płytami żelbetowymi nastudziennymi DN1700mm z włazami żeliwnymi wentylowanymi z wypełnieniem betonowym typ ciężki D 400 o średnicy Ø 600 mm (wg PN-EN 124-1:2015-07) z otworami wentylacyjnymi. Korpus o wysokości 140mm. Pokrywa wykonana z żeliwa szarego, korpus z żeliwa sferoidalnego. Głębokość osadzenia pokrywy – min. 50mm, szerokość podparcia pokrywy w ramie min. 35mm/stronę. Minimalny ciężar pokrywy musi odpowiadać 300kg/m², ok. 88kg. Pokrywa wyposażona w otwory do podnoszenia. Korpus z wkładką tłumiącą PUR (poliuretan) zwulkanizowana na całej powierzchni kontaktowej pomiędzy korpusem a pokrywą. Wkładka odporna na warunki atmosferyczne i produkty ropopochodne, sole, rozpuszczalniki, twardość min. 80Sha. W studniach należy zamontować studnie włazowe pokryte tworzywem sztucznym zgodnie z PN-EN 13101 – znakowane CE. Powierzchnie zewnętrzne betonowe studni rewizyjnych zabezpieczyć przez pomalowanie abizolem. Wewnętrzne powierzchnie studzienek należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek wykonać w pierścieniach uszczelniających systemowych; stosować kręgi betonowe z domieszką

materiału uszczelniającego i z gotowymi otworami i dnem pełnym. Dolną część studni wykonać z elementów prefabrykowanych, kręgi łączyć na uszczelki gumowe. Studzienki wykonane z elementów prefabrykowanych należy posadowić na płycie żelbetowej z betonu C12/15 o grubości minimalnej 0,15m; kinetę należy wykonać z betonu klasy minimum C50. Na studniach zamontować pierścienie odciażające.

Typowe żelbetowe studzienki rewizyjne wg PN-EN 1917:2004, PN-EN 1917:2004/AC:2006P, PN-EN 1917:2004/AC:2007P, PN-EN 1917:2004/AC:2009P DN1500mm z osadnikiem h=1,0m z betonu C35/45, przykryte płytami żelbetowymi nastudziennymi DN1700mm z włączami żeliwnymi wentylowanymi z wypełnieniem betonowym typ ciężki D 400 o średnicy \varnothing 600 mm (wg PN-EN 124-1:2015-07) z otworami wentylacyjnymi. Korpus o wysokości 140mm. Pokrywa wykonana z żeliwa szarego, korpus z żeliwa sferoidalnego. Głębokość osadzenia pokrywy – min. 50mm, szerokość podparcia pokrywy w ramie min. 35mm/stronę. Minimalny ciężar pokrywy musi odpowiadać 300kg/m^2 , ok. 88kg. Pokrywa wyposażona w otwory do podnoszenia. Korpus z wkładką tłumiącą PUR (poliuretan) zwulkanizowana na całej powierzchni kontaktowej pomiędzy korpusem a pokrywą. Wkładka odporna na warunki atmosferyczne i produkty ropopochodne, sole, rozpuszczalniki, twardość min. 80Sha. W studniach należy zamontować studnie włazowe pokryte tworzywem sztucznym zgodnie z PN-EN 13101 – znakowane CE. Powierzchnie zewnętrzne betonowe studni rewizyjnych zabezpieczyć przez pomalowanie abizolem. Wewnętrzne powierzchnie studzienek należy zabezpieczyć powłokami antykorozyjnymi całkowicie odcinającymi dostęp środowiska agresywnego. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek wykonać w pierścieniach uszczelniających systemowych; stosować kręgi betonowe z domieszką materiału uszczelniającego i z gotowymi otworami i dnem pełnym. Dolną część studni wykonać z elementów prefabrykowanych, kręgi łączyć na uszczelki gumowe. Studzienki wykonane z elementów prefabrykowanych należy posadowić na płycie żelbetowej z betonu C12/15 o grubości minimalnej 0,15m. Na studniach zamontować pierścienie odciażające.

Typowa studzienka kanalizacyjna \varnothing 800mm z tworzywa sztucznego.

2.3. Studzienki ściekowe

Wpusty uliczne z kręgów betonowych \varnothing 500 mm na płycie betonowej \varnothing 700 mm z osadnikami 0,50m wg PN 74/H-74081. Wpusty z pierścieniem odciażającym oraz kratą prostokątną żeliwną uchylną z zatraskiem klasy D 400. Korpus: żeliwo szare GG 20, krata: żeliwo sferoidalne GGG50, sworznie stalowe; Minimalna waga wpustu 60kg.

2.4. Składowanie

2.4.1. Rury kanalne

Rury można przechowywać w przestrzeni otwartej. Jako zasadę należy przyjąć, że rury powinny być składowane tak długo jak to tylko możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach, co 1,5m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50cm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2m. Rury o różnych średnicach winny być składowane oddzielnie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur o wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej – warstwy rur układać naprzemiennie. Rury PP i PCV na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy, należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

2.4.2. Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza $0,5\text{MPa}$.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m.

Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.4.3. Włazy i stopnie

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

2.5. Beton

Beton powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w PN-88/B-06250.

Wymagania odnośnie składników betonu wg ST D.03.01.01.

2.6. Kruszywo

Do wykonania warstwy filtracyjnej należy użyć pospółki spełniającej wymagania podane w BN-66/6774-01.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3

3.1. Do robót ziemnych, przygotowawczych i wykończeniowych można stosować następujący sprzęt:

- a/ koparki 0,25 - 0,40m³,
- b/ spycharko – ładowarkę,
- c/ sprzęt do zagęszczania gruntu:
 - zagęszczarkę wibracyjną,
 - ubijak spalinowy.

3.2. Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- a/ wciągarkę ręczną 3-5t,
- b/ wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6t,
- c/ wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5t,
- d/ żuraw samochodowy.

3.3. Sprzęt montażowy musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych Robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego wykorzystania go na budowie.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.1. Rury kanalne

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawieszin z lin stalowych lub łańcuchów.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2m. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

4.2. Kręgi

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

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

4.3. Włazy kanalne

Włazy kanalne mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi.

Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.4. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.9.

5. Wykonanie Robót

Ogólne zasady wykonania Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5. Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana kanalizacja deszczowa.

5.1. Roboty przygotowawcze i ziemne

Projektowana trasa przewodu powinna być trwale i widocznie oznaczona w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości założyć repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne).

Budowę należy odgrodzić od strony ruchu wg. „Organizacji ruchu i oznakowania pionowego i poziomego" (a na noc dodatkowo oznaczyć światłami).

Budowa powinna być zabezpieczona przed możliwością zalania wodą pompowaną z wykopu lub z opadów atmosferycznych przez wykonanie ciągu odprowadzającego wody.

Wykop należy rozpoczynać, po uprzednim przygotowaniu trasy i usunięciu istniejącej nawierzchni ulicznej, od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału (co zapewni możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie).

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić w gruntach nienawodnionych na poziomie wyższym

od rzędnej projektowanej o 2-5cm, zaś w gruntach nawodnionych o 20cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20cm wyższym od projektowanego.

Wykop należy wykonywać o ścianach pionowych jako wąskoprzestrzenny, umocniony płytami wykopowymi lub oszalowany wypraskami stalowymi z wywózką ziemi na wskazany przez inwestora teren. W czasie wykonywania wykopów na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za bezpieczeństwo obszaru przyległego do wykopu, wraz ze znajdującymi się tam budowlami.

Napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu przewody i kable elektryczne lub inne należy zabezpieczyć (przez podwieszenie do prowizorycznej konstrukcji) wg wymagań użytkowników tych urządzeń.

5.2. Podłoże

Podłożem pod kanały i przykanaliki będzie podsypka piaskowa ("Instrukcja montażowa" producenta rur). W przypadku, gdy wykop został wykonany za głęboko należy wzmocnić dno wykopu poprzez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 0,20m (po zagęszczeniu) – nie wolno układać rur PP i PCV na ławach betonowych ani zalewać betonem. Po ewentualnym wykonaniu wzmocnienia należy wykonać posypkę pod kanał o grubości min. 0,15m z materiału, który spełniać powinien następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Poziom podłoże musi być tak wykonany, by rurociąg mógł być układany bezpośrednio na nim.

5.3. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z pkt. 5.1 i 5.2 można przystąpić do wykonywania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy rurociągu od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Przewody z PP i PCV zaleca się układać przy temperaturach powietrza od 0°C do 30°C.

Spadki i głębokość posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.3.1. Rury kanalne

5.3.1.1. Ogólne wytyczne wykonania

Rury muszą być układane zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna kanału na posypce tak, żeby podparcie ich było jednolite. Po ułożeniu rurociągu (złącza kielichowe z wykorzystaniem uszczelki gumowej, łączone na wcisk- bosa koniec- kielich) należy wykonać wypełnienie wokół rury i obsypkę całego rurociągu po to, żeby zapewnić rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron. Obsypka rury musi być wykonana po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Obsypka musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał obsypki musi spełniać te same warunki co materiał do wykonania podsypki pkt. 5.2. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów. Obsypkę należy wykonywać warstwami równolegle po obu bokach rur, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna być większa niż 30cm. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw należy usuwać umocnienie wykopu zwracając uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki poprzez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek. Do wykonania wypełnienia nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypkę można wykonywać z gruntu rodzimego, jeżeli maksymalna wielkość cząstek nie przekroczy 300mm. Zasypywany wykop należy odpowiednio zagęścić do wymaganego Proctora stanowiącego wymagania zagęszczenia po klasę drogi (stopień zagęszczenia $I_w = 0,95$). Rozbiórka wzmocnienia wykopu powinna występować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności ze względu na możliwość osunięcia się ścian wykopu. Przed zakończeniem dnia roboczego, bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zanieczyszczeniem lub zamuleniem wodą gruntową lub deszczową. Rury układać ręcznie zgodnie z instrukcją montażową rur producenta rur.

Łączenia rur ze studzienkami betonowymi w tulejach ochronnych z uszczelką.

5.3.2. Studzienki kanalizacyjne betonowe

Projektowane elementy studzienek - zależnie od ciężaru, można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego o nośności do 1,0t.

5.3.2.1. Wykonanie poszczególnych elementów studzienki

A. Komora robocza

Komorę wykonuje się z kręgów żelbetonowych, a jej dolną część z betonu hydrotechnicznego jak w pkt. 2.2.1. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory w tulejach ochronnych z uszczelką.

B. Dno studzienki

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej grubości 25cm z wyprofilowaną kinetą.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału.

C. Właz kanałowy

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy (regulacja nastąpi przy pracach drogowych).

D. Stopnie złazowe

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m.

5.3.3. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2cm poniżej ścieku jezdni.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0m od zakończenia łuku krawężnika.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej.

5.3.4. Izolacje

Kręgi betonowe izolować od zewnątrz antykorozyjnie poprzez dwukrotne smarowanie materiałem izolacyjnym np.: abizolem.

Podczas wszelkiego rodzaju betonowania powinna być temperatura nie niższa niż 8 °C.

6. Kontrola jakości Robót

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz Robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę Robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową, wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu i nasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodu na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, warstwy ochronnej nasypu, zabezpieczenia studzienek przed korozją.

- A. 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.
- B. Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowania warunków bezpieczeństwa pracy, bezpiecznego nachylenia skarp, a ponadto obejmują sprawdzenie metody wykonywania wykopów.
- C. Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany i odpowiada wymaganiom normy BN-72/8932-01.
- D. Badanie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, pozostawienia w wykopach obudowy ścian wykopu, zasypu przewodu do powierzchni terenu zgodnie z PN-84/B-10735 i BN-83/8836-02.
- E. Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg PN-88/B-04481 i wilgotności zagęszczonego gruntu.
- F. Badanie podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i badania zagęszczenia.
- G. Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów, oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- H. Badanie w zakresie przewodu i studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10cm) i średnicy (z dokładnością do 1cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Sprawdzenie wykonania połączenia rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- I. Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy przeprowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożności oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

- J. 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 prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.
- K. Badanie zabezpieczenia studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową studzienek należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne.

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

- 7.1. Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) kanalizacji i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone wg innych jednostek: studzienki kanalizacyjne w kompletach.

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8

8.1. Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiór Robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu 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, wilgotność);
 - szczelności ścianek obudowy;
 - warstwy ochronnej obsypki oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu;
 - zagęszczenie gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
 - podłoża wzmocnionego, w tym grubości – w przypadku jego wykonania,
 - jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
 - ułożenia przewodu na podsypce,
 - długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
 - szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
 - materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia,
- Odbiór robót częściowych i końcowych należy wykonać przy udziale właściciela sieci.

9. Podstawa płatności

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

9.1. Cena 1 m kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur kanalizacji deszczowej,
- wykonanie studni kanalizacyjnych,
- wykonanie wpustów deszczowych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem (obsypka i zasyпка),
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacyjnych.

10. Przepisy związane

- | | | |
|-----|-----------------------|---|
| 1. | BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |
| 2. | BN-62/6738-03,-04,-07 | Beton hydrotechniczny. |
| 3. | PN-76/B-12037 | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna. |
| 4. | PN-87/H-74051/02 | Włazy kanałowe, klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego). |
| 5. | PN-64/H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych. |
| 6. | PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| 7. | PN-65/B-10101 | Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. |
| 8. | PN-88/H-74080/01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. |
| 9. | PN-72/H-83104 | Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe. |
| 10. | PN-76/H-83100 | Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje wymiarowe. |

11. BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
12. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
13. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
14. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
15. PN-75/E-05100 Bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.Nr 13 z 10.04.1972 – Roz.MBiPMB z 1972.03.28).
16. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” Cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
17. „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PCV”.
18. Katalog Budownictwa
KB4-3.3.1.10 (1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg. 1983
KB1-22.2.6 (6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm, wysokości 30 lub 60 cm.
19. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych” – TRANSPROJEKT Warszawa.
20. PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu