

KANALIZACJA DESZCZOWA – kanały fi 200-1000mm z tworzyw sztucznych i żelbetu wibroprasowanego

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dotyczących zabudowy urządzeń odwadniających, wykonywanych w ramach realizacji zadania pn.: **Zagospodarowanie zielenią terenu w rejonie ul. Mieszka I i ul. Kolejowej wraz z budową zbiorników gromadzących wodę deszczową oraz wykonaniem wskazanych robót inżynierskich** w ramach zadania inwestycyjnego pn.: „Program zazielenia śródmiejskich – zwiększenie powierzchni terenów zieleni miejskiej oraz stref odpoczynku”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem odwodnienia drogi w postaci wykonania dodatkowej studni na kanalizacji grawitacyjnej deszczowej oraz wykonanie nowych wpustów deszczowych i - roboty jw. obejmują więc:

- rurociąg z Rur PEHD D1000 lub Betonowe typu Wipro;
- rurociąg z Rur PEHD D900 lub Betonowe typu Wipro;
- rurociąg z Rur PEHD D710 lub Betonowe typu Wipro;
- rurociąg z Rur PEHD D630 lub Betonowe typu Wipro;
- rurociąg z Rur PEHD, PVC D500;
- rurociąg z rur PVC-U litych (SDR 34, SN8) o średnicy Ø 315 x 9,2 m
- rurociąg z rur PVC-U litych (SDR 34, SN8) o średnicy Ø 250 x 7,3 m
- przykanalik z rur PVC-U litych (SDR 34, SN8) o średnicy Ø 200 x 5,9 mm,
- wiercenie otworów w ściankach studzienek i montaż elastycznych przejść szczelnych do studzienek,
- dren z rur PVC-U perforowanych karbowanych (SDR 34, SN8) o średnicy Ø 110 /91 mm,
- budowa studni rewizyjnych z kręgów żelbet. Ø 1000 wraz z kompletem elementów nastudziennych, , z płytą pokrywową żelbetową, wazem typ zgodn. z dokumentacją projektową, klasa obciążeń: D400;
- budowa studni rewizyjnych z kręgów żelbet. Ø 1200, wraz z kompletem elementów nastudziennych jw.;
- budowa studni rewizyjnych z kręgów żelbet. Ø 1500, wraz z kompletem elementów nastudziennych jw.;
- budowa studni rewizyjnych z kręgów żelbet. Ø 1800 i 2000mm, wraz z kompletem elementów nastudziennych jw.;
- wpusty uliczne Ø500 z rur betonowych z osadnikiem min 0,95m lub z rur PEHD karbowanych, żelbetowym pierścieniem odciążającym, wpustem żeliwnym ulicznym klasy D400.
- Wylot urządzeń kanalizacyjnych

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Kanalizacyjnych” wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania Ogólne”, a także podanymi poniżej:

System kanalizacyjny – sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód opadowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

System grawitacyjny – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.

Sieć kanalizacyjna ogólnospławna – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i opadowych.

Sieć kanalizacyjna ściekowa – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo gospodarczych i przemysłowych.

6

Sieć deszczowa – sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Przykanalik - przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.

Studzienka monolityczna – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

Studzienka prefabrykowana – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka murowana – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej wykonana jest z cegły.

Studzienka włazowa – studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Studzienka inspekcyjna (przeglądowa) – studzienka niewłazowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeglądów kanałów.

Komora robocza – część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

Komin włazowy – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

Wylot urządzeń kanalizacyjnych – betonowy obiekt na istniejącej kanalizacji odprowadzającej oczyszczone ścieki do rowu melioracyjnego, wykonane jako skośne elementy wykończeniowe rur wraz z obudową betonową i zamontowanymi kratami zabezpieczającymi z prętów stalowych skarpy umocnione w rejonie wylotu brukiem lub płytami betonowymi

Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

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

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

Podłoże naturalne - podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

Podłoże naturalne z podsypką - podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podłoże wzmocnione - podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

Podsypka - materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

Obsypką - materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

Zasypka wstępna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

Zasypka główna - warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Powierzchnia zwilżona - wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności.

Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.

Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

Pozostałe określenia według PN-EN 752-1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podane w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

1.6. Wspólny słownik zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

6

2.2. Rury i kształtki

2.2.1. Rury i kształtki z niezmięczonego polichlorku winylu (PVC-U) oraz polipropylenu (PP)

Rury i kształtki z niezmięczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji muszą spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:1999.

Należy zastosować nw podane rodzaje rur oraz stosowne dla nich kształtki:

- rury PVC-U (r.lite) o parametrach: SDR 34, SN8 o średnicy nominalnej \varnothing 500 x 14,6 mm,
- rury PVC-U (r.lite) o parametrach: SDR 34, SN8 o średnicy nominalnej \varnothing 400 x 11,7 mm,
- rury PVC-U (r.lite) o parametrach: SDR 34, SN8 o średnicy nominalnej \varnothing 315 x 9,2 mm,
- rury PVC-U (r.lite) o parametrach: SDR 34, SN8 o średnicy nominalnej \varnothing 250 x 7,3 mm,
- rury PVC-U (r.lite) o parametrach: SDR 34, SN8 o średnicy nominalnej \varnothing 200 x 5,9 mm

wszystkie typy rur litych jw. z kielichem SN8 typu ciężkiego wraz z uszczelkami gumowymi wg PN-8D/C-6925, spełniające wymagania PN-EN 1401/1999. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta dotyczącej konieczności zachowania długości montażowej i sposobu jej realizacji (czasami stosowane jest oznaczenie rury paskiem kontrastowym naniesionym na obwód rury).

Wszystkie rury muszą być cechowane bezpośrednio na wyrobach w odstępach nie większych niż 2 m.

→ Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie rur polipropylenowych (PP) spełniających warunki określone w PN-EN ISO 15874-1, 2, 3, 5, o parametrach: SDR 34, SN8;

Cechowanie powinno zawierać:

- a) nazwę lub znak producenta,
- b) symbol surowca,
- c) wymiar: średnica x grubość ścianki, seria S,
- d) sztywność obwodowa (dla rur),
- e) informacje identyfikujące produkcję (nr linii produkcyjnej, data),
- f) numer aprobaty technicznej.

Wymiary rur określone są: nominalną średnicą zewnętrzną, maksymalną i minimalną grubością ścianki oraz tolerancjami obu wymiarów, owalnością średnicy zewnętrznej. Dopuszczalna owalność rur nie powinna przekraczać 0,024 DN.

2.2.2. Rury i kształtki z PEHD

Tworzywem do wykonania rur jest polietylen wysokiej gęstości PEHD, który powinien charakteryzować się następującymi właściwościami fizyko - mechanicznymi:

- gęstość: 0,93-0,96 [g/cm³]
- moduł sprężystości:
 - krótkotrwały: Eshort term = 500 ÷ 1000 [MPa]
 - długotrwały: Elong term = 120 ÷ 300 [MPa]
- wydłużenie w punkcie zerwania: > 750 [%]
- temperaturowy zakres stosowania: -28 ÷ +70 [o C]
- sztywność obwodowa dla wszystkich przewidzianych średnic powinna wynosić 8 kPa (tj. SN 8).
- Przewiduje się następujące średnice przewodów DN/ID tj. =:
 - 500mm,
 - 600mm,
 - 700mm,
 - 800mm,
 - 900mm,
 - 1000mm; - dobór średnic zgodnie z dokumentacją projektową.

Rury jw. Powinny być produkowane jako dwuścienne, o gładkiej ścianie wewnętrznej oraz zewnętrznej wykonanej w formie karbów tworzących spiralny zwój;

2.2.3. Rury z betonu wibroprasowanego (jeżeli wystąpią)

W przypadku wykorzystania do robót kanalizacyjnych rur betonowych kielichowych wibroprasowanych, powinny one posiadać następujące cechy:

- wytrzymałości elementów betonowych (klasa betonu C40/50, kl. ekspoz. XC4, XD3, XF1, XA1, XM3 lub parametry wyższe)
- szczelność i nasiąkliwość (W10, < 6%)
- Stopień mrozoodporności w wodzie F150
- Stopień mrozoodporności w roztworze NaCl F50
- szczelność systemów kanalizacji, którą zapewnia zastosowanie uszczeltek zintegrowanych

- odporność na środowisko słabo agresywne chemiczne (agresywność ścieków, wód gruntowych i gleby)
- rury powinny być wyposażone uszczelkę zintegrowaną,

Elementy powinny odpowiadać normie PN-EN 1610:2002 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

- Przewiduje się następujące średnice przewodów DN/ID [mm] oraz klasy wytrzymałości [kN/mb]

o 500mm,	75 [kN/mb]
o 600mm,	100
o 700mm,	100
o 800mm,	120
o 900mm,	120
o 1000mm;	150

dobór średnic zgodnie z dokumentacją projektową.

Prefabrykaty powinny być ułożone na drewnianych podkładach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniami powierzchni i przemieszczaniem. Liczba prefabrykatów złożonych na placu powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i nośności środka transportu;

2.3. Studnie kanalizacyjne i studzienki ściekowe

Studnie rewizyjne, osadnikowe z kręgów betonowych Ø 800-2000.

Elementy studni wykonane z betonu C30/37, zgodnie z PN-EN 1917:2004

- o nasiąkliwości $\leq 6\%$, wodoszczelnego (W8)
- Stopień mrozoodporności w wodzie F150
- Stopień mrozoodporności w roztworze NaCl F50

Elementy składowe studni to:

- dno z przejściem szczelnym z uszczelką dla włączenia odpływu,
- kręgi betonowe łączone wzajemnie na uszczelkę gumową,
- płyta pokrywowa łączona na uszczelkę gumową, lub płyta pokrywowa o większej niż studnia średnicy ułożona na pierścieniu odciążającym wokół studni.
- pierścienie dystansowe betonowe i z tworzyw sztucznych pod elementy żeliwne,
- właz żeliwny typu ciężkiego klasy D400 w jezdniach lub zjazdach (z rygłem i wkładką amortyzującą) oraz klasy C250 w chodnikach oraz terenach nieutwardzonych;
- zamiennie, do stosowania komplet – nadstawek adaptacyjnych i włazów żeliwnych w jezdniach w technologii „włazów pływających” – typu ciężkiego, klasy D400, również z rygłem i wkładką amortyzującą.

Ponadto, do wykon. studni przewiduje się takich materiałów jak:

- roztwór asfaltowy do gruntowania pow. betonowych oraz do wykon. wierzchniej warstwy izolacji;
- mieszankę betonową do wykonania podłoża pod studnię, z betonu kl. C8/10, wg opisu jn.

Wpusty uliczne, studnie z rur karbowanych fi.600 lub prefabrykowanych rur betonowych fi.500 mm

1) Wpusty uliczne z rur karbowanych fi.600

- studzienka z tworzywa PEHD wraz z osadnikiem i przejściem szczelnym z uszczelką do włączenia odpływu,

2) lub z kręgów betonowych prefabrykowanych. Należy wtedy zastosować prefabrykowane kręgi betonowe (nadstawki) o średnicy 50 cm,

Z betonu jak dla studni powyżej (C30/37, W8, nas. $\leq 6\%$, F150, NaCl F50) wraz z prefabrykowanym osadnikiem.

- pierścień odciążający żelbetowy (co najmniej C25/30)
- żelbetowy adapter do wpustów ulicznych (co najmniej C25/30)
- teleskopowy adapter do włazów typ C250 – D400
- wpust chodnikowy boczny C250, lub typowy wpust żeliwny 420x620mm D400.

Prefabrykowane elementy betonowe – jeżeli wystąpią

- Piaskownik przed studzienką oraz wylot kanału fi 400mm powinien być wykonany z betonu

- klasa nie niższa niż C 25/30,
- nasiąkliwość klasa B.
- mrozoodporność nie niższa niż F 100,
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większą niż 3 mm.

- Płyty ażurowe prefabrykowane o wymiarach 60x40x10cm powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1339

Prefabrykaty płytowe powinny spełniać następujące wymagania:

- Beton, klasa nie niższa niż C 25/30,
- nasiąkliwość $\leq 6\%$, (klasa B).
- mrozoodporność kl. D
- Wytrzymał. na zginanie kl. T
- ścieralność na tarczy Boehmego, określona stratą wysokości nie większą niż 4 mm (kl. H).
- Wygląd, bez defektów rys czy odprysków - kl. J

Kruszywo na podsypkę pod studnie i wpusty

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-B-11111, PN-B-11112. Uziarnienie podsypki winno zawierać się w przedziale 2/31,5mm. Ponadto do podsypki należy zastosować 5% dodatek cementu powszechnego stosowania klasy 32,5 według PN-EN 197-1:2002.

Materiał do podsypki i obsypki

Materiałem stosowanym na podsypkę i obsypkę powinien być piasek drobno, średnio lub gruboziarnisty spełniający wymogi normy PN-79/B-06711- Kruszywa mineralne, lub piasek naturalny spełniający wymagania normy PN-EN 12139 (Piasek do zapraw budowlanych).

Materiał do zasypki wykopu

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót zasypkowych (konstrukcyjnych) są grunty syckie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Do wykonywania zasypki można stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

„w” dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 4 (drobne pospółki i piaski),

„w” dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 (m/dobę).

Mieszanki betonowe**a) Podłoża z betonu**

Elementy studni należy posadzić na podłożu betonowym. Do wykonania podłoża zastosować beton klasy C8/10 kl.eksp. X0, konsystencja S1, spełniający wymogi normy PN EN-206-1.

b) podmurówki i połączenia elementów ze studnią

Do wykonania połączeń betonu na ławę należy użyć zaprawę cementową klasy M12, lub mieszankę betonową drobnoziarnistą $D_{max}=8\text{mm}$ kl.C12/15, kl.eksp. X0, konsystencja S1/S2, spełniający wymogi normy PN EN-206-1

Połączenie różnych rodzajów rur kanalizacyjnych

Dla połączenia wstawianego fragmentu rury z rurociągiem istniejącym należy zastosować złączki kanalizacyjne zgrzewane lub skręcane taśmą stalową, gwarantujące właściwą szczelność połączenia. Dopuszcza się również wykonanie połączenia bezpośrednio w nowej studni kanalizacyjnej pod warunkiem zastosowania na przebudowywanym odcinku identycznych rur co kanalizacja istniejąca, wykonanie uszczelnień poszczególnych segmentów rur i podłączenia ich do studni wykonane jako szczelne zgodnie ze sztuką bud. w tym zakresie.

Woda

Należy stosować wodę spełniającą wymogi normy wg PN-EN 1008.

2.4. Składowanie materiałów**2.4.1. Rury**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.4.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów 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.

2.4.3. Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5m.

2.4.4. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania odwodnienia drogi

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

4.3. Transport kręgów

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

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

4.4. Transport elementów żeliwnych

Skrzynki lub ramki wpustów/włazów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.5. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości i przedstawienia go Inżynierowi w celu akceptacji.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. 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 0,15 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,15 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

5.4. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy piasku o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

5.5 Ustawienie studni

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu studni należy przestrzegać nw. zasad:

Podłoże pod studnią musi zostać wyrównane do właściwej rzędnej, z zapasem na podsypkę pod element denny prefabrykowanej studni.

Podłoże powinno być suche/osuszone i nośne. W przypadku braku nośności podłoża, należy dokonać miejscowej wymiany gruntu dla uzyskania pożądanych parametrów $I_s \geq 0,97$. Głębokość wymiany powinna zostać ustalona z Inżynierem na budowie.

Studnia – o ile dokumentacja nie przewiduje inaczej, powinna być zlokalizowana tak, aby oś pionowa studni przecinała się z osią kanału, a w przypadku załomu w przebiegu kanału na wierzchołku takiego załomu.

Element denny studni „szklanka” – jeżeli jest to studnia przepływowa powinien mieć ukształtowaną kinetę przepływową dostosowaną do średnicy kanału, a otwory w „szklance” powinny zostać wykonane w zakładzie prefabrykacji wtedy wyposażone powinny być w uszczelkę, lub na budowie poprzez wiercenie otworów wiertnicą do wykon. otworów o dużych średnic; - wtedy należy zastosować tzw. przejścia szczelne dla wprowadzanych rur.

Studnie należy ustawiać pionowo.

Kolejne elementy/nadstawki/kęgi studni powinny być montowane na uszczelkę gumową.

Krąg znajdujący się u szczytu komina studni należy dociąć na właściwą wysokość – rzędną góry wjazdu pomniejszoną o kolejne elementy tj. grubość całego el. żeliwnego, grubość zestawu pierścieni do regulacji pochylenia wjazdu, grubość pokrywy nastudziennej oraz dodatkowe 5cm, aby płyta spoczywająca na pierścieniu odciążającym nie stykała się z kominem wzniesionej studni. Rozwiązaniem opcjonalnym jest zastosowanie kręgów o takiej wysokości aby pomieściły się na niej pierścienie do regulacji i żeliwo, a płyta mogła na kręgach bezpośrednio spocząć – wtedy jednak zarówno płyta jak i kręgi powinny być do tego dostosowane fabrycznie, a połączenie elementów powinno być uszczelnione na uszczelkę gumową (zintegrowana uszczelka).

Zaleca się stosowanie pokryw z otworem ułożonym mimośrodowo, wtedy łatwiejsze jest umiejscowienie wjazdu poza śladem ruchu- przejazdem kół pojazdów na jezdni.

Kręgi powinny być wyposażone fabrycznie w stopnie wjazdowe.

Uwaga! Pokrywa wjazdu znajdującego się w jezdni lub chodniku powinna być tak usytuowana by wierzch pokrywy licował się z płaszczyzną jezdni/ chodnika z zachowaniem spadków podłużnych i poprzecznych występujących na jezdni/chodniku w tym miejscu.

Wjazdy w jezdni z asfaltobetonu należy wykonać w technologii wjazdów pływających, które podczas zabudowy (same) licują się z powierzchnią warstwy ścieralnej, natomiast w nawierzchniach z kostki wjazdu należy regulować za pomocą pierścieni dystansowych z tworzyw sztucznych (przy większej różn. wysokości dopuszcza się dodatkowo pierścienie dystansowe betonowe), umożliwiając ułożenie pokrywy na właściwej wysokości i pod żądanym nachyleniem wzgl. przyległej powierzchni jezdni/chodnika.

5.6. Montaż przykanalików

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰.
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

5.7. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem. Podłączenie studzienek ściekowych do studni rewizyjnych należy wykonać poprzez wykonanie otworów wiertnicami, przejście szczelne.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max. 2,05 m),
- głębokość osadnika min. 0,95 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m lub 0,6m.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany w tej samej płaszczyźnie co jezdnia lub max. 0,5 cm niżej z zachowaniem spadków podłużnych i poprzecznych występujących na jezdni w tym miejscu. Jeżeli wzdłuż krawędzi jezdni przebiega ściek przykrawężnikowy np. bukowany – wtedy płaszczyzną odniesienia będzie ów ściek.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej, studzienki krytej (tzw.ślepej) lub wyjątkowo za pomocą wpustu bocznego.

Wpustów deszczowych nie należy sprzęgać. Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych.

Ponadto, jeżeli dokumentacja przewiduje taki sposób włączenia, to woda prowadzona ściekami powierzchniowymi może zostać wprowadzona do studni za pomocą piaskowników z podwójną kratą na wlocie do odstożnika oraz druga na wlocie do studni.

Wylot kanału do ścieku powierzchniowego wykonany na skarpie wymaga zastosowania prefabrykowanej obudowy np. wg KPED 2.20.

5.8. Izolacje

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem.

W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177.

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

5.9. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić co najmniej 1,03.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi przykanalika,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przykanalików,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przykanalików,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek),
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.8,
- rzędne kraterów ściekowych powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego kanału, bądź przykanalika.

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) wykonanej studzienki ściekowej przykrawężnikowej S4.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) wykonanej studzienki ściekowej bez osadnika S1, studzienki osadnikowej S2 oraz studzienki rewizyjnej S3

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego umocnienia skarp płytami ażurowymi

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- oznakowanie robót
- materiały,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie rozbiórki podbudowy, wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- odwiezienie nadmiaru gruntu z wykopu i jego zagospodarowanie,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- przygotowanie podłoża i warstwy wyrównawczej
- montaż studzienki i złączy szczelnych
- zasypianie i zagęszczenie wykopu, odtworzenie warstw konstrukcyjnych z zagęszczeniem
- wykonanie badań wskaźnika zagęszczenia,
- montaż pierścienia odciażającego i płyty pokrywowej,
- montaż wjazdu lub kratki ściekowej z regulacją do niwelety jezdni lub terenu
- wykonanie próby szczelności,
- wykonanie ław i podsypek,
- przeprowadzenie pozostałych pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

W przypadku niezgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Wykonawca jest zobowiązany do ich poprawy na własny koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania określające podstawę płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonanego i odebranego odwodnienia obejmuje:

- wykonanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- oznakowanie robót i zabezpieczenie tymczasowe wykopu,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża,

- ułożenie kanałów i przykanalików,
- podłączenie kanałów i przykanalików do studni,
- Wykonanie wlotów i wylotów kanalizacyjnych przy studniach i kanał,
- montaż studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji studzienek,
- rozebranie fragmentu istn. kanału Kd,
- ustawienie kolejnych elementów studni, wykonanie otworów wpust/wylot,
- podłączenie króćców do istn. kanału i wprowadzenie ich do studni przez przejścia szczelne,
- ułożenie kompletu elementów nastudziennych studni,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- Wykonanie narzutu kamiennego w rowie,
- wykonanie umocnień płytami ażurowymi skarp rowu,
- umocnienie brzegów kanału palisadą z kółków drewnianych
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w STWiORB.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 13139 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
2. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
3. PN-H-74080-01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
4. PN-H-74080-04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C
5. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
6. PN-EN 206-1_ Beton. Klasa wytrzymałości na ściskanie
7. PN-EN 12390-3, -5, -7, -8_ Badania betonu.
8. PN-B-06265_ Stopień mrozoodporności betonu w wodzie,
9. PN-EN 1339:2005 Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań,
10. IBDiM Nr TWm-36/98_ Procedura badawcza_ Stopień mrozoodporności betonu w 2% roztworze chlorku sodu NaCl
11. PN-EN 1916:2005_ Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe,
12. PN-EN 1401-1:2019_ Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
13. IBDiM-KOT-2017/0024_ Krajowa Ocena Techniczna, wydanie 1 „Rury i kształtki z polietylenu (PEHD) i polipropylenu (PP) do przepustów drogowych oraz do osłony przewodów i kabli”
14. IBDiM-KOT-2017/0006_ Krajową Ocena Techniczną wydanie 1 „Rury i kształtki z polipropylenu (PP) do przepustów drogowych i drenażu oraz do osłony przewodów i kabli”
15. PN-EN 13476-3_ Systemy przewodów rur z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE).