

1.WSTĘP**1.1.PRZEDMIOT ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **kanalizacji deszczowej w obrębie przebudowy skrzyżowania ulicy Kazimierskiej i Obwodowej w Redzie, województwo pomorskie.**

1.2.ZAKRES STOSOWANIA ST

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3.ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Niniejsza ST związana jest z wykonaniem n/w robót:

- 1.3.1. Budowa kanału z rur PVC o średnicy 315 mm o długości L= 140,0 m
- 1.3.2. Budowa przykanalików z rur PVC o średnicy 200 mm o długości L= 31,0 m
- 1.3.3. Budowa studzienek kanalizacyjnych Ø 1200 mm - 5 szt.
- 1.3.4. Budowa studzienek kanalizacyjnych Ø 2500 mm - 1 szt.
- 1.3.5. Budowa studzienek ściekowych (wpustowych) Ø 500 mm wraz z wpustami typu WU-II z rygłem i koszem - 7 szt.
- 1.3.6. Demontaż istn. studzienek ściekowych (wpustowych) Ø 500 mm - 2 szt.
- 1.3.7. Demontaż istn. przykanalików Ø 200 mm – 8,0 m.

1.4.OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST DM-00.00.00 "Wymagania ogólne"

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

Kanał deszczowy - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych.

Przykanaliki - kanał przeznaczony do odprowadzenia wody z wpustów deszczowych do rowu lub do kanalizacji deszczowej.

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

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

Studzienka wpustowa (ściekowa) – spełnia tę samą funkcję co studnia rewizyjna, lecz dodatkowo zbiera wodę z powierzchni nawierzchni. W odróżnieniu od typowej studni rewizyjnej nie ma żeliwnego wylazu w formie pokrywy, lecz wąż z rusztami, pozwala to na bezpośredni odbiór wód opadowych.

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

Studzienka przelotowa - 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 kanalizacyjna stosowana na połączeniach kanałów przy dużych różnicach poziomów kanału dochodzącego i wychodzącego z niej

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.

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 - "Wymagania ogólne".

2.MATERIAŁY. Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne".

2.1.RURY KANAŁOWE

Do budowy przykanalików i kanałów stosuje się następujące materiały:

- rury kanalizacyjne zewnętrzne o wymiarach 200, 250mm, 315 PVC mm wg PN-74/C-89200 [16] , PN-80/6366-08 [15] łączenie kielichowe wciskowe z wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

2.2 STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Studzienki kanalizacyjne - przelotowe złożone są z następujących zasadniczych części: komory roboczej; komina włazowego; dna studzienki.

2.2.1. KOMORA ROBOCZA studzienki /powyżej wejścia kanału/ powinna być wykonana z materiałów trwałych:

w części prefabrykowanej z kręgów żelbetowych śr. 120 cm lub 100 cm, o wysokości 30 cm lub 60 mm , wg BN-86/8971-08 [17];

część monolityczna z betonu hydrotechnicznego klasy B25, W-4, M-100 wg BN-62/6738-03 [18]-04 [19]-07 [20].

Stopień wodoszczelności betonu "W-4" odpowiada ciśnieniu wody 0.4 MPa, przy którym nie zauważa się jej przesiąkania przez próbkę betonową po 90 dniach twardnienia. Stopień odporności betonu na działanie mrozu "M-100" odpowiada 100 cyklom kolejnego zamarzania i odmrożenia próbek betonowych (jeden cykl obejmuje: zamarzanie próbki przez okres 4godzin, a następnie jej rozmrożenie również przez 4 godziny)komorę roboczą przykryć płytą pokrywową żelbetową okrągłą PP 144/60 wg KB-38.4.3.1/ [24].

2.2.2.DNO STUDZIENKI. Dno studzienki należy wykonać jako monolityczne z betonu hydrotechnicznego klasy B25, W-4, M-100.

2.2.3.WŁAZ KANAŁOWY

Na studzienkach należy stosować właz żeliwny typu ciężkiego śr. 600 mm wg PN-87/H-74051/00 [7]i PN-87/H-74051/02 [6];

2.2.4.STOPNIE ZŁAZOWE. Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-64/H-74086 [11].

2.2.5.ŁĄCZENIE PREFABRYKATÓW. Kręgi oraz płyty prefabrykowane łączyć zaprawą cementową marki B-80 wg PN-90/B-14501 [13].

2.3 STUDZIENKI ŚCIEKOWE (WPUSTOWE)

Studzienki ściekowe należy wykonać wg KPED 02.13 [25] z następujących elementów:

- wpustu ulicznego żeliwnego wg PN-88/H-74080 [8], PN-88/H-74080/01 [9] i PN-88/H-74080/04 [10]
- rur betonowych śr. 0.5 wg BN-83/8971-06/02 [16],
- pierścienia odciażającego śr. 0.65 m z betonu B 20 i stali zbrojeniowej St OS,
- płyty fundamentowej gr 15 cm wykonanej z betonu klasy B15, W-4, M-100 wg BN-62/6738-07 [20],
- podsypki z pospółki wg BN-66/6774-01 [21].

Główne wymiary i masę wpustów żeliwnych dobierać wg odpowiednich norm przedmiotowych PN-88/H-74080/01 [9] i PN-88/H-74080/04 [10]. Tolerancje wymiarowe nie powinny przekraczać IV klasy dokładności wg PN-72/H-83104 [12]. Powierzchnie skrzynek i ramek powinny być pokryte warstwą smoly pogazowej. Powierzchnie przylegające i współpracujące kratek, 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.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne".

4. TRANSPORT. Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne".

4.1. RURY KANALIZACJI ZEWNĘTRZNEJ Z PVC

Rury z PVC są podatne na uszkodzenia mechaniczne, dlatego też należy je chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone lub składowane, zawiesi transportowych oraz od stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku. Ze względu na specyficzne cechy rur z PVC należy przestrzegać następujących dodatkowych wymagań:

1. Rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m. Wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1 metr.
2. Jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie obowiązują te same zasady co przy ich składowaniu, z tym że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 metra.
3. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.
4. Bezpieczny i prawidłowy transport to: podparcie ładunku na całej długości, podpory umieszczone na skrzyni, właściwie wysunięte kielichy poza końce bosców rur.

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

4.3. 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE. Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne". Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane studnie ściekowe i przykanaliki z wylotami.

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Projektowane osie przykanalików należy oznaczyć w terenie po wyznaczeniu osi drogi. Osie oznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

5.3. ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 [14], PN-68/B-06050 [3], BN-72/8932-01 [23], PN-92/B-10735. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu. W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu.

5.3.1. Wykopy, przygotowanie podłoża, układanie rur.

Przy budowie przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych najczęściej stosowane są wykopy wąskoprzestrzenne: o ścianach pionowych, odeskowanych i rozpartych lub o ścianach skarpowych bez obudowy. Uwzględniając warunki wykonywania późniejszej obsypki, obudowę ścian wykopu w strefie ochronnej rury zaleca się wykonywać z desek o szerokości 10-15 cm. Rozdeskowywanie wykopu w strefie rurociągu należy wykonywać równolegle z zagęszczeniem obsypki, wyjmując kolejną deskę przed zagęszczeniem następnej warstwy. Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego o około 5 cm, a w gruntach nawodnionych – o około 20 cm wyższym.
3. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu, ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu, najlepiej sposobem ręcznym.
4. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
5. W trakcie robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.

6. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.
7. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.
8. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej $\frac{1}{4}$ swego obwodu, tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.
9. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów.
10. Do budowy przewodu należy stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgnieceń, pęknięć, rys).

5.3.2. Wypełnianie wykopu i zagęszczanie gruntu

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy częściowego odbioru robót w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu. Wypełnienie wykopu należy wykonywać w dwóch etapach: I etap – wypełnienie wykopu w strefie ochronnej rury czyli tzw. **obsypka rurociągu**; II etap – wypełnianie wykopu nad strefą ochronną rury, czyli tzw. **zasyпка rurociągu**.

5.3.2.1. Obsypka rurociągu

Przy odpajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego, sypkiego (zwykle piasku lub żwiru), którego wielkość ziaren w bezpośredniej bliskości rury, nie powinna przekraczać 10 % nominalnej średnicy rury lecz nigdy nie może być większa niż 60 mm (nawet dla dużych rur).
2. Materiał obsypki nie może być zmrożony ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.
3. W celu zapewnienia całkowitej stabilności rurociągu, konieczne jest zadbanie o to, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń nad rurą. Do ubijania warstw obsypki nad rurą można użyć ubijaków drewnianych.
4. Obsypkę wykonywać warstwami, równolegle po obu bokach rur każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać $\frac{1}{3}$ średnicy rury lub nie powinna być większa niż 15 cm.
5. Jednocześnie z wykonywaniem poszczególnych warstw obsypki należy usuwać ewentualne odeskowanie wykopu, zwracając przy tym uwagę na staranne wypełnienie wykopu i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez umocnienie wykopu.
6. Nie należy usuwać ścianek szczelnych, zastosowanych ze względu na warunki gruntowe i wysoki poziom wód gruntowych.
7. Obsypkę należy prowadzić aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy grubości po zagęszczeniu, co najmniej 30 cm ponad wierzch rury.
8. Niedopuszczalne jest wykonywanie obsypki przez bezpośrednie spuszczenie mas ziemi na rurociąg z samochodów wywrotek.

5.3.2.2. Zagęszczanie gruntu

Podczas wykonywania zagęszczenia należy przestrzegać następujących zasad:

1. Przy ręcznym zagęszczaniu (przez ubijanie lub udeptywanie) maksymalna grubość warstw obsypki nie powinna być większa niż 10-15 cm.
2. Zaleca się stosowanie sprzętu do zagęszczania, który może pracować jednocześnie po obu stronach przewodu.
3. Należy pamiętać o dokładnym zagęszczeniu – podbiciu gruntu w tzw. pachach rurociągu. Podbijanie należy wykonywać przy użyciu ubijaków drewnianych. Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rurociągu. Pierwsze warstwy, aż do osi rury powinny być zagęszczane bardzo ostrożnie, by uniknąć uniesienia się rury. Po wykonaniu obsypki do $\frac{1}{2}$ wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonywane w kierunku od ścian wykopu do rurociągu. Mechaniczne zagęszczanie nad rurą można rozpocząć dopiero, gdy nad jej wierzchołkiem została wykonana warstwa ochronna.

5.3.3. Zasyпка wykopu.

Do wykonywania wypełnienia wykopu na strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Kontrola taka powinna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Zasyпка rurociągu należy wykonywać z takiego materiału i w taki sposób, aby spełniać wymagania stawiane przy rekonstrukcji danego terenu (drogi, chodniki, tereny zielone). Do zasyпки można użyć gruntu rodzimego, o ile odpowiada warunkom podanym w dokumentacji technicznej. Do zasyпки nie należy używać gruntu zawierającego duże kamienie i glazy. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasyпką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

5.4. PODŁOŻE

5.4.1. PODŁOŻE NATURALNE

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

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy BN-83/8836-02 [14].

5.4.2. PODŁOŻE WZMOCNIONE (SZTUCZNE)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt. 5.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione. Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowił miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), 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;

- mieszane - złożone z podłoża wyżej wymienionych - przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

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.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 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 wzmocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735 [5].

5.5.ROBOTY MONTAŻOWE

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 i 5.4 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych. Przewody kanalizacji deszczowej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze"[5].

5.5.1.KANAŁY RUROWE

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy przewodów można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. 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. Przewody z PVC zaleca się montować przy temperaturach powietrza od 0 do 30oC. Budowę danego odcinka sieci kanalizacji należy rozpocząć od rozmieszczania w planie, a następnie zastabilizowania sytuacyjno-wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu rurociągu. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej. Przed połączeniem rur bosc końce należy smarować środkami ułatwiającymi poślizg. Bosc końce rur należy wciskać w kielich do miejsca zaznaczonego na rurze. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza , każda ostatnia rura , do kielicha której wciskany będzie bosy koniec następnej rury , powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki. Do budowy przewodu należy stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgnieceń , pęknięć , rys.).

5.5.2.STUDZIENKI KANALIZACYJNE

Studzienki kanalizacyjne o śr. 2,5; 1,2; 0,5 m należy wykonać w konstrukcji mieszanej monolityczno-prefabrykowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729 [4]. 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.

5.5.2.1.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. W części monolitycznej należy pozostawić otwory na wprowadzenie kanałów o wielkości projektowanej. Nad otworem powinno pozostać nadproże min. wysokości 20 cm. Wszystkie styki kręgów muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową marki "80".

B. Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z betonu B-25 z wyprofilowaną kinetą.

C. Właz kanałowy żeliwny należy montować na płycie pokrywowej, lokalizacja włazów nad spocznikiem o największej powierzchni. Studzienki powinny mieć właz typu ciężkiego śr. 600 mm.

D. Stopnie żłazowe w ścianie komory roboczej 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.

5.5.3.STUDZIENKI ŚCIEKOWE (WPUSTOWE)

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzenia 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 zgodnie z Dokumentacją Projektową,

- głębokość osadnika 1.0 m,

Studzienki ściekowe wykonać według KPED 02.13.

5.5.4.PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735[5] punkt 6.

5.5.6.IZOLACJA STUDZIENEK

Izolację studzienek należy wykonać dwukrotnie, przy użyciu lepiku na gorąco. Izolacja 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.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne". Kontrola powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735 [5]. 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 badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- 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, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- c/ Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony 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.
- d/ Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu, pozostawienie w wykopach obudowy ścian wykopu.
- e/ Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm po 1 razie dla każdego przykanalika i w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- f/ Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12 [22], wilgotności zagęszczonego gruntu.
- g/ 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 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- h/ Badanie materiałów użytych do budowy studzienek, kanałów, przykanalików i wylotów 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.
- i/ Badania w zakresie przewodu, wylotów i studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym powinno zapewnić oparcie rur na całej długości rury, zaś na podłożu wzmocnionym zgodnie z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
- j/ Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie 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.
- k/ 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.
- l/ Badanie zabezpieczenia studzienek przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu. 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 Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne". Jednostką obmiarową kanalizacji jest metr (m) rury dla każdej średnicy licząc od wewnętrznej ścianki studni do zewnętrznej ścianki prefabrykatu wylotu lub pomiędzy wewnętrznymi ściankami studzienek.

8.ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne".

8.1.ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiór obejmuje sprawdzenie:

- a/ sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- b/ warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- c/ zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- d/ podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- e/ jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- f/ ułożenia przewodu i zgodności z Dokumentacją Projektową,
- g/ długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- h/ szczelności studzienek na infiltrację,
- i/ zabezpieczenie studzienek przed korozją.

8.2.ODBIÓR KOŃCOWY

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania przykanalików i studzienek z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne".

Płatność za m (metr) kanalizacji dla każdej średnicy przyjmować zgodnie z obmiarem i atestami wbudowanych materiałów prefabrykowanych, na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Projektowana liczba jednostek obmiarowych obejmuje n/w roboty:

- budowę 140,00 m kanału z rur PVC o średnicy Ø315 mm łączonych na wcisk ;
- budowę 31,00 m przykanalików z rur PVC o średnicy Ø200 mm łączonych na wcisk ;
- wykonanie wykopów w gruncie kat. III o objętości 616,5 m³ pod kanał i pod studzienki kanalizacyjne
- wykonanie 5 sztuk studni kanalizacyjnych o średnicy Ø1.2 m z osadnikiem 0,5 m;
- wykonanie 1 sztuki studni kanalizacyjnej o średnicy Ø2.5 m z osadnikiem 0,5 m;
- wykonanie 7 sztuk studzienek wpustów deszczowych o średnicy Ø0,5 m z osadnikiem 1,0 m;
- demontaż 8,0 m istniejących przykanalików o średnicy Ø200 mm ;
- demontaż 2 szt. istniejących studzienek wpustowych o średnicy Ø0,5 m ;

Cena jednostkowa dla wykonania kanalizacji deszczowej obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kanalizacji deszczowej,
- wykopy w gruncie kat I - III ze wzmocnieniem i rozparciem,
- dostarczenie materiałów,
- odwodnienie wykopu,
- ułożenie podsypki z pospółki lub żwiru o grubości warstwy 10,0 cm - pod kanał i przykanaliki - na szerokości dna wykopu ;
- ułożenie podsypki z pospółki lub żwiru pod studzienki,
- ułożenie przykanalików o śr. 200 mm i kanałów o śr. 315 mm;
- wykonanie studzienek ściekowych z osadnikiem o średnicy kręgów 50 cm,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych z osadnikiem o średnicy kręgów 120 cm; 250 cm
- izolacja studzienek zewnętrznie i wewnętrznie,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze Specyfikacją Techniczną,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w ST,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu kanałów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1.NORMY

- | | | |
|-----|------------------|---|
| 1. | PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów. |
| 2. | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obl. statyczne i projektowe. |
| 3. | PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykorzystania i badania przy odbiorze. |
| 4. | PN-92/B-10729 | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne . |
| 5. | PN-92/B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze . |
| 6. | PN-87/H-74051/02 | Włazy kanałowe klasy B, C, D . |
| 7. | PN-87/H-74051/00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania . |
| 8. | PN-88/H-74080 | Żeliwne wpusty ściekowe. Armatura kanalizacyjna. Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania. |
| 9. | PN-88/H-74080/01 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania. |
| 10. | PN-88/H-74080/04 | Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych klasy C |
| 11. | PN-64/H-74086 | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych |
| 12. | PN-72/H-83104 | Odelewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę i odchyłki masy . |
| 13. | PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe . |
| 14. | BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 15. | PN-74/C-89200 | Rury z nieplastykowanego polichlorku winylu. Wymiary. |
| 16. | BN-86/8971-08 | Kręgi betonowe i żelbetowe . |
| 17. | BN-62/6738-03 | Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne. |
| 18. | BN-62/6738-04 | Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.' |
| 19. | BN-62/6738-07 | Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne. |
| 20. | BN-66/6774-01 | Żwir i pospółka . |
| 21. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu . |
| 22. | BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. |

10.2 POZOSTAŁE PRZEPISY

- | | | |
|-----|-------------------|--|
| 23. | KB-38.4.3/1/ - 73 | Katalog Budownictwa: płyty pokrywowe |
| 24. | | Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych opracowany przez "Transprojekt" Warszawa |