

Pracownia
projektowa

ARCHITEKTURA

30- 409 KRAKÓW
UL. RUCZAJ 43/25

OBIEKT: OSIEDLE MIESZKANIOWE
- STAROMIEŚCIE OGRODY -
ul. NIECIA - ul. GROMSKIEGO
BUDYNKI NR 11-14 WIELORODZINNYCH
Z GARAŻEM WIELOSTANOWISKOWYM

FAZA: SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ DLA BUDYNKÓW NR 11 - 14

Wg CPV- nr 45 230 000-8 45 000 000-7 , 45 231 300-8 ,45 232 410-9

INWESTOR : SPÓŁDZIELNIA „ ZODIAK ”
35-326 RZESZÓW , ul. REJTANA 47

DATA OPRAC. 06. 2020.r.

	Imię i Nazwisko	nr upr. bud	Podpis
Autor opracowania	inż. Elżbieta Ładoś inż. Anatol Marchwiany	S-126/75 S-229/90	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

wg CPV – nr 45 230 000-8 45 000 000-7, 45 231 300-8,45 232 410-9

**Budowa sieci kanalizacji deszczowej w rejonie
dla budynków mieszkalnych nr 11-14
przy ulicy Niecia - Gromskiego na Osiedlu
Mieszkaniowym STAROMIEŚCIE „OGRODY” w Rzeszowie**

Spis treści

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej
- 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. MATERIAŁY

- 2.1 Rury kanałowe
 - 2.1a Separator + osadnik
- 2.2. Studzienki kanalizacyjne
- 2.3 Wpusty ściekowe
- 2.4 Składowanie materiałów
- 2.5 Zasady wykorzystania gruntów

3. WYKONANIE ROBÓT

4. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

5. ODBIÓR ROBOT

6. PRZEPISY ZWIĄZANE

- 6.1. Normy
- 6.2. Inne dokumenty
- 6.3. Literatura

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej w rejonie budynków mieszkalnych wielorodzinnych nr 11-14 z garażem wielostanowiskowym Osiedla mieszkaniowego STAROMIEŚCIE OGRODY w Rzeszowie

Kanalizacja deszczowa dn 500 do studni projektowanej D z D -3– D-2 – D-1 o długości 18,0 mb , dn 400 do studni projektowanej D-3 z D-4- D-5- D-8 – D11 o długości 75.20 mb , dn 315 do studni projektowanej D-11 z– D 20 – D21-D22 – D23 – D24 – D25 – D26- długości 65.20 mb ,dn 250 do studni projektowanej D –26 z D27 – D- 28 – D- 29 – D – 30 – D-31 o długości 69.70 mb

do D-5 z D-6 dn 200 o długości 7.60 mb

do D-9 z D- 9a dn 200 o długości 7.00 mb

dn 400 do studni projektowanej D11 – z D- 12 – D- 13 – D- 14 – D – 15 – D – 17 – D – 18 o długości 59,30 mb

dn 400 do studni projektowanej D18 z - D64 – D61 – D60 – D61 o długości 39,10mb

dn 200 do studni projektowanej D13 z D13a o długości 10,40 mb

dn 200 do studni projektowanej D13 z D13b o długości 3,80 mb

dn 250 do studni projektowanej D18 z D 19 – D19a – D42 – D41 – D 40 o długości 40.80 mb

dn 200 do projektowanej studni D61a z D61 o długości 15.00 mb

dn 400 do projektowanej studni D3 z D58 - D57 – D 54 – D 53 – D52 = D51 - D 49 D – 48 - D46 – D 45 - D44 – D 43 – D 35a o długości 172.50 mb

dn 315 do projektowanej studni D35a z D 35 – D36 - D37 – D 38 o długości 49.50 mb

dn 250 do projektowanej studni D38 z D39 o długości 12.40 mb

dn315 do projektowanej studni D35 z D 34 - D33 o długości 27.40 mb

dn 200 do projektowanej studni D33 z D32 o długości 10.20 mb

dn 200 do projektowanej studni D53 z D47 o długości 23.70 mb

dn 200 do projektowanej studni D51 z – D50 o długości 7.50 mb

dn 200 do projektowanej studni D44 z – D45a o długości 6.00 mb

dn 200 do kraterk ściekowych na jezdniach i parkingach o łącznej długości 121,60 mb

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót w zakresie wymienionym w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z budową odcinków kanalizacji deszczowej na projektowanym osiedlu STAROMIEŚCIE OGRODY.

W zakresie tych robót wchodzi:

a / wytyczenie geodezyjne przedmiotowych odcinków przyłączy z założeniem ławic - w nawiązaniu do istn. sieci

b / roboty ziemne

- odspojenie i złożenie w wydzielonych miejscach warstwy humusowej
- wykopy liniowe wąskoprzestrzenne z szalowaniem ścian na odkład
- wykopy obiektowe pod studzienki rewizyjne i wpusty deszczowe
- podłoże piaskowe gr. min . 15 cm pod przewody i studzienki
- zasyпка ułożonych przewodów piaskiem na całej wysokości.
- zasyпка wykopu wg wytycznych projektowych

c/ ułożenie sieci kanalizacji deszczowej d 200-400 o długościach j.w

d/ budowa wpustów deszczowych

e/ budowa przyłączy deszczowych od w/w wpustów

f/ wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych

g/ przywrócenie nawierzchni wykopów do stanów sprzed robót.

1.4 Określenia podstawowe

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

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

Przyłącz - kanał przeznaczony do połączenia rury deszczowej lub wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

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

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

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

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Komora spadowa (kaskadowa) - komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.

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

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

Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

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

Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne"

1.4.2 Określenia podstawowe dotyczące robót ziemnych

Budowla ziemna - budowla wykonana gruncie spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

Wykop płytki - wykop, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego wysokość przekracza 3 m.

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenie gruntu, określana wg wzoru:

$$I_s = P_d/P_{ds}$$

gdzie;

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, (Mg/m^3),

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora (Mg/ m^3), służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych .

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60}/d_{10}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm)

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, oraz za zgodność ze specyfikacjami technicznymi oraz dokumentacją projektową

2. MATERIAŁY

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji są :

2.1 Rury kanałowe

Rury PP lite dn 200 – 400 klasy T (SN – 8 kPa) o gładkich ścianach

Rury PP-B dn 500 SN – 8 kPa .

2.1a Separator + osadnik

Separator lamelowy 40/400 , Dw = 1500 mm , H w = 1670 mm , A min = 1180 mm

Q nom = 40 l/s , Q max = 400 l/s

Osadnik - studnia dw = 1400 mm osadnikiem hw = 1000 mm

2.2 Studzienki kanalizacyjne

2.2.1 Komora robocza

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z:

Kręgów betonowych lub żelbetowych .

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B 25 .

2.2.2 Komin włączowy

Komin włączowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy min 1,0 m .

2.2.3.Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.2.1.

2.2.4 Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

włazy żeliwne typu ciężkiego D 400 umieszczane w korpusie drogi,

2.2.5 Stopnie złączowe

Stopnie złączowe żeliwne .

2.3 Wpusty ściekowe

2.3.1 Wpusty uliczne żeliwne

Wpusty uliczne żeliwne powinny .

2.3.2 Kręgi betonowe prefabrykowane

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy B 25 .

2.3.3 Pierścienie żelbetowe prefabrykowane

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą St0S.

2.3.4 Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą St0S.

2.3.5 Płyty fundamentowe zbrojone

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B 15.

2.4.6 Kruszywo na podsypkę

Podsypka wykonana z piasku.

2.3.7 Beton

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 .

2.3.8 Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom.

2.4 Składowanie materiałów

2.4.1 Rury kanałowe

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 umożliwiający 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 Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.4.4 Wpusty żeliwne

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

2.4.5 Kruszywo

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

2.5 Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypania wykopów. Grunty przydatne do wbudowania mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych. Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będąc nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż wykorzystanie do zasyпки wykopu lub wykonanie prac objętych kontraktem. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

3.0 WYKONANIE ROBÓT

3.1 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 przekaże przedstawicielowi Inwestora.

3.2 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych konieczne jest zbadanie terenu, czy nie ma w miejscach wykopów przewodów sieci wodnej, kanalizacyjnej, kabli elektrycznych i teletechnicznych i innych. W wypadku ich istnienia należy przedsięwziąć odpowiednie środki ich zabezpieczenia: zaniechać pracy koparkami, łomami, kilofami itp., zwiększyć nadzór i ostrożność pracy.

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 m 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 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

3.3 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 żwiru z piaskiem lub piasku o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W gruntach gliniastych lub stanowiących zbite ły należy wykonać podłoże z pospółki, lub piasku o grubości od 15 do 20 cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w ST.

3.4 Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

1. najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
- dla kanałów i kolektorów przelotowych -1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 3 m/s, zaś dla rur żelbetowych 5 m/s).

2. głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

3.5 Rury kanałowe

Rury kanałowe typu PP i PP- B układa się zgodnie z "Tymczasową instrukcją projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur PP.

Podsypka powinna spełniać następujące wymagania:

- nie powinna zawierać cząstek większych niż 0,002 m,
- nie powinna być zmrożona,
- nie powinna zawierać ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite.

Podłoże należy tak wyprofilować, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swej powierzchni. Zasypkę przewodów należy wykonać z materiałów nie powodujących uszkodzenia przewodu, grubość warstwy ochronnej wynosi min. 30 cm (po zagęszczeniu) służący do wykonania wypełnienia. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża,

wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia powyższe wymagania.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie lub w komorze (kanały o średnicy do 0,3 m można łączyć na wpust lub poprzez studzienkę krytą- ślepą).

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

3.6 Przyłącza

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

- trasa przyłącza powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie
- minimalny przekrój przewodu przyłącza powinien wynosić 0,16 m (d= 0,20 m dla przyłączy od wpustów deszczowych
- długość przyłącza od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
- włączenie przyłącza do studzienki betonowej powinno być wykonane za pośrednictwem specjalnej tulei wejściowej PVC
- spadki przyłączy powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne,
- włączenie przyłącza do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90°

3.7 Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to należy przestrzegać następujących zasad: Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w tabelicy 1.

Tabela 1 - Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych

Średnica przewodu odprowadzającego (m)	Minimalna średnica studzienki rewizyjnej kołowej (m)		
	przelotowej	połączeniowej	spadowej-kaskadowej
0,20			
0,25		1,20	
0,30	1,20		1,20
0,40			
0,50		1,40	
0,60 ~	1,40	~ ~	1,40

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m)
- na zmianie kierunku kanału, studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś ,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym.
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,80 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,

- włazu kanałowego,
- stopni złączowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej.

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy min 0,80 m . Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową.

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

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 %o w kierunku kinety. Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć wąż typu ciężkiego typ D 400 .

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie złączowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

3.8 Wpusty ściekowe

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

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika min. 1,4 m (wyjątkowo - min. 1,20 m i max. 2,05 m),
- głębokość osadnika 0,80 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

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

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m² nawierzchni szczelnej.

Przy umieszczeniu krater ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

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

3.8a Separator ropopochodnych

Jakość opadowych lub roztopowych ujętych w system kanalizacyjny powinna odpowiadać wymaganiom zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 28.01.2009 w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego ./ Dz. U. nr 27 poz. 169 tj. zawartość zawiesin ogólnych nie była większa niż 100 mg/ dm³ a substancji ropopochodnych nie większa niż 15 mg/dm³

Wody opadowe z placów i parkingów podczyszczane będą **w seperatorze** koalescencyjnym ESL 40/400. Przed separatorem zaprojektowano studnię dn 1400 z osadnikiem . Montaż zgodnie z instrukcją producenta

3.9 Izolacje

Rury betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w "Instrukcji zabezpieczania przed

korozją konstrukcji betonowych" opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r. [21].

Zabezpieczenie rur kanałowych polega na powleczeniu ich zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inwestorem.

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

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.

3.10 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w projekcie technicznym . Zасыpkę układać warstwami o grubości zależnej od użytego sprzętu i zagęszczać do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wskaźnik ten powyżej 30 cm od wierzchu rury powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego, natomiast w bezpośrednim sąsiedztwie rur powinien wynosić 0,95 w przypadku gruntów niespoistych i 0.92 w przypadku gruntów spoistych . Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczenia powinna być zbliżona do optymalnej. Jeżeli wilgotność wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej grunt należy polewać wodą natomiast gdy przekracza 120% grunt należy przesuszyć naturalnie lub sztucznie. Wilgotność należy określić laboratoryjnie .

Robót nie należy prowadzić, jeżeli grunt jest zamrznięty lub nawodniony po opadach. W oparciu o zakres stosowania poszczególnych odwodnień w gruntach jednorodnych przewiduje się zastosowanie następujących metod odwodnienia wykopów;

- odwodnienie powierzchniowe - dla wszystkich wykopów liniowych
- odwodnienie wgłębne.

Odwodnienie bezpośrednio (powierzchniowe ujmowanie wody gruntowej) można stosować przy maksymalnej depresji dla gruntów:

- piasek średni - do ok. 1,0 m
- piasek drobny - do ok. 0,70 m
- piasek pylisty - do ok. 0,50 m

Dla osiągnięcia większych głębokości odwodnienia należy stosować odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów zwykłych tzn. wyposażonych w samozasysające agregaty pompowe. Aby zapobiec powstawaniu zjawiska kurzawki należy spełnić dwa podstawowe warunki:

- pompowanie wody winno być tak prowadzone aby nigdy nie mogło nastąpić upłynnienie gruntu na dnie wykopu i nie nastąpił przełom gruntu,
 - wykonanie właściwego drenażu dna wykopu wraz ze studzienkami czerpalnymi,
- Roboty należy wykonać zgodnie z projektem, a także zgodnie z przepisami BHP i ruchu kołowego.

4.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

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 kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,

- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

4.1 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 3.10
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

4.2 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej sieci wod - kan .

5.0 ODBIÓR ROBÓT

5.1 Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 4.1 dały wyniki pozytywne.

5.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe sieci wodociągowej
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypywany zagęszczony wykop.

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

5.3 PODSTAWA PŁATNOŚCI

5.3.1 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie sączków,
- ułożenie przewodów wodociągowych ,kanalizacyjnych, przyłączy, studni, wpustów ściekowych,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

6.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

6.3. Literatura

[1] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II

[2] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

opracował : inż. E. Ładoś

inż. A. Marchwiany