



PRACOWNIA PROJEKTOWA

PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE ZDZISŁAW KUFEL

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**NAZWA OBIEKTU
BUDOWLANEGO:**

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA BUDYNKU ZESPOŁU
SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH NR1 im. TAJNEJ
ORGANIZACJI WOJSKOWEJ "GRYF POMORSKI"
DZ NR 4277 W CHOJNICACH ul. KOŚCIERSKA 11**

**INWESTOR:
ADRES INWESTORA:**

**POWIAT CHOJNICKI
ul. 31 STYCZNIA 56
89-600 CHOJNICE**

RODZAJ DOKUMENTACJI:

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI
DESZCZOWEJ**

**NAZWA I ADRES JEDNOSTKI
PROJEKTOWANIA:**

**PRACOWNIA PROJEKTOWA
PROJEKTOWANIE I NADZOROWANIE
ZDZISŁAW KUFEL
89-600 CHOJNICE
ul. Sukienników 6 tel. (052)3975483**

KOD CPV

**45332000 - 3 – ROBOTY INSTALACYJNE WODNE I KANALIZACYJNE
45332300 - 6 – ROBOTY INSTALACYJNE KANALIZACYJNE
45232130 - 2 – ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE RUROCIĄGÓW DO
ODPROWADZANIA WODY BURZOWEJ**

OPRACOWAŁ:

ASYSYENT PROJEKTANTA INST. SANITARNYCH	mgr inż. E. TENEROWICZ	
---	------------------------	--

Chojnice 07 03 2018r.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej dla projektu „PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY BUDYNKU ZESPOŁU SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH NR1 IM TAJNEJ ORGANIZACJI WOJSKOWEJ “GRYF POMORSKI” DZ NR 4277 W CHOJNICACH UL. KOŚCIERSKA 11”.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zewnętrznej kanalizacji deszczowej. Na podstawie obliczeń hydraulicznych zlewni deszczowych przewiduje się następujący zakres rzeczowy projektowanej kanalizacji deszczowej:

- kanały kanalizacji deszczowej SN8 $\phi 0,16$, $\phi 0,20$, $\phi 0,25$;
- rury wewnętrzne bezszumowe $\phi 110$;
- rura cynk tytan $\phi 110$;
- Studnia z kręgów bet.dn.0,5m., z osadnikiem, z pierścieniem odciążającym, i wiaderkiem na zanieczyszczenia dnem beton. i kinetą z wpustem ulicznym żeliwnym typu ciężkiego D 400;
- Studnia PE 425 z właściwą kinetą, rurą karbowaną 425, pierścieniem odciążającym, teleskopowym adapterem do włączów i włączem żeliwnym typu ciężkiego dn 600 typ D 400;
- odwodnienie liniowe z polimerbetonu z rusztem ze stali ocynkowanej szer bud 13,5cm, wys bud 20 cm, dł bud 100 cm;
- odwodnienie liniowe z polimerbetonu z rusztem ze stali ocynkowanej z wyłobieniem do pionowego odpływu szer bud 13,5cm, wys bud 20 cm, dł bud 50 cm;
- ścianka czołowa pełna;
- wpust dachowy żeliwny z odpływem dn100 z rusztem kulistym z taśmą grzewczą;
- tuleje-przejścia szczelne dla rury dn160, dn200, dn250;
- Piach do podsypki, obsypki i zasypywania;
- keramzyt do obsypki.

1.3. Określenia podstawowe

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

1.3.2. Kanały

- Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.
- Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.
- Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków, z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.3.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

- **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.

1.3.4. Elementy studzienek

- **Komora robocza** - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki, a rzędną spocznika.
- **Płyta przykrycia studzienki** - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- **Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych 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 OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne ” pkt 1.4.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne ” punkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne ” pkt 2.

2.2. Rury kanałowe

2.2.1. Rury kielichowe PVC do kanałów grawitacyjnych

Rury kielichowe PVC uszczelnione za pomocą pierścieni gumowych typ „S” SN8 , zgodne z PN-74/C-89200 -o średnicy $\phi 0,160$, $\phi 0,200$, $\phi 0,250$

2.2.2. Rury bezszumowe – o średnicy $\phi 0,110$

2.2.3. Wpust dachowy żeliwny z odpływem dn100 z rusztem kulistym z taśmą grzewczą oraz przejście przez dach szczelne z taśmą grzewczą.

2.3. Studzienki połączeniowe i osadnikowe z tw. sztucznego

Studzienki $\phi 0,425$ z rury karbowanej PE z uszczelką wkładką „in situ”.

2.3.1. Kineta Dla studzienki stosowane są prefabrykowane kinety wraz z uszczelką

2.3.2. Rura karbowana

Rura karbowana stanowi trzon studzienki kanalizacyjnej $\phi 0,425$.

2.3.3. Dodatkowe akcesoria do studzienki

- uszczelka do rury karbowanej i teleskopowej
- dwuzłączka
- wkładka „in situ”
- pokrywa żeliwna typu ciężkiego

2.3.4. Płyty fundamentowe zbrojone

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B 30.

2.3.5. Pokrywy do studzienek typu ciężkiego

Pokrywy typu ciężkiego powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 i PN-H-74080-04.

2.4. Studnie z kręgów betonowych

2.4.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki powyżej wejścia kanałów powinna być wykonana z kręgów betonowych lub żelbetonowych o średnicy 1200mm;

2.4.2. Dno

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.3.1.

2.4.3. Włazy kanałowe

Właz kanałowy należy wykonywać jako: - właz żeliwny typu ciężkiego, właz osadzić w poziomie terenu, teren wokół wjazdu utwardzić.

2.4.4. Pokrywy i wpust uliczny żeliwny

Pokrywy i wpusty typu ciężkiego powinny odpowiadać wymaganiom *PN-H-74080-01* i *PN-H-74080-04*.

2.4.5. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. *PN-B-06712*, *PN-B-11111*, *PN-B-11112*.

2.4.6. Beton i zaprawa cementowa

Beton hydrotechniczny B-30 powinien odpowiadać wymaganiom *BN-62/6738-07*.

Zaprawa cementowa marki M - 7 powinna odpowiadać wymaganiom *PN-90/B-14501*.

2.5. Korytka odpływowe

Zgodnie z Dokumentacją Projektową, przewidywane jest zastosowanie korytek odpływowych na klasę obciążenia do E 600 Definicja klas obciążenia według PN-EN 1433:2005.

Zaprawa cementowa pod korytka C20/25 powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1

2.6. Składowanie materiałów

2.6.1. Rury kanałowe, rewizje

Rury, rewizje można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej w wiązkach, opierając ramkę o ramkę, jedna na drugiej nie wyżej niż na 2m. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach, należy zastosować boczne wsporniki z drewna w maksymalnych odstępach co 1,5m. Spodnia warstwa rur powinna być ułożona na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm i wysokości takiej aby kielichy nie miały kontaktu z podłożem. Rozstaw podpór max. 2m. W stercie (rury po rozpakowaniu) nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, maksymalna wysokość składowania 1,5m. Kielichy rur winny być tak wysunięte, aby końce rur z wyższej warstwy nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. W okresie letnim zabezpieczyć rury przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenia. Rury PVC mają na obu końcach zaślepki, które należy zdejmować bezpośrednio przed montażem. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.6.2. 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.

2.6.3. 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.

2.6.4. Studzienki połączeniowe i osadnikowe

Studzienki połączeniowe można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej.

2.6.5. Pokrywy do studzienek typu ciężkiego i wpusty

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

2.6.6. 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 SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne ” punkt 3

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu: -żurawi budowlanych samochodowych,

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

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne" pkt4.

4.2. Transport rur kanałowych

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

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Przy transporcie rur luzem powinny one na całej swej długości stykać się z podłogą pojazdu jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu to max wielkość nawisu może wynieść 1m. Pojazd powinien posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m. Kielichy w trakcie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia, zarówno kamionkowe jak i betonowe, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2

do 4 cm po ugnieceniu).

4.3. Transport studzienek połączeniowych

Studzienki muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Przy transporcie rur luzem powinny one na całej swej długości stykać się z podłogą pojazdu jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu to max wielkość nawisu może wynieść 1m. Pojazd powinien posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2m.

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.5. Transport wpustów i pokryw typu ciężkiego

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

4.6. Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.7. Transport kruszyw

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

4.8. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne zBN-88'6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne ” pkt 5.

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 przekaże 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 0,4m 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.

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 tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

5.5. Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki: - 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 0,400 m – 0,3 %,

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur PVC spadek - 10%).

- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z *Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.7J*). Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

5.5.1. Kanały i przykanaliki

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa powinna być prosta, bez załamań w poziomie i pionie
- minimalny przekrój przewodu powinien wynosić 0,160 m,
- długość przykanalika od studzienki osadnikowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 5 ‰ do max. 100 ‰,
- 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°).

Rury PVC oraz z kopolimeru PP niskoszumowe układa się zgodnie z „*Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych*.” 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. Rury z kopolimeru PP niskoszumowe wykonać we wszystkich miejscach w których rury spustowe prowadzone są wewnątrz budynków. Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m. 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. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami lub wpustami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron. Należy sprawdzić

prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą łat celowniczych, łaty mierniczej i pionu. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekroczyć 20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać 10 mm. Kanały układać na podłożu piaszczystym o grubości 10-15 cm, obsypkę technologiczną z gruntu piaszczystego zagęszczać warstwami 20 cm do 30 cm ponad wierzch rury. Stopień zagęszczenia 0,97 zmodyfikowanej wartości Proctora. Ten sam stopień zagęszczenia wymagany jest dla warstwy zasypu dla kanałów usytuowanych pod drogami na głębokości przekraczającej 1,2 m od poziomu niwelety, powyżej tego poziomu wykonawca musi dogłębić grunt do $I_s = 1,0$ /zgodnie z opracowaniem drogowym/. W przypadku stwierdzenia w podłożu gruntów organicznych, należy wymienić je do głębokości 0,5 m z zastosowaniem 2 warstw siatki syntetycznej o sztywnych węzłach. Pionowe ściany wykopów o głębokości ponad 1,0 m umocnić pełną obudową z wyprasek stalowych. Uszczelnienia złączy rur PVC należy wykonać poprzez uszczelki gumowe zgodnie z *PN-92/B-10735*. Wejściu rury do studzienki wykonać w tulei ochronnej. 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.

5.5.2. Studzienki połączeniowe

- Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych łączące dwa lub więcej kanałów w jeden odpływ oraz posadawiane w miejscach zmiany kierunku przepływu ścieków. Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni i jej spadku podłużnego. Rozstaw przy pochyleniu podłużnym ścieku do 0,3 % powinien wynosić od 40 do 50 m; od 0,3 do 0,5 % powinien wynosić od 50 do 70 m; od 0,5 do 1,0% - od 70 do 100 m.

5.5.3. Studzienki kanalizacyjne

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m do 70 m przy średnicach do 0,80 m) lub na zmianie kierunku kanału.
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym, studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szeroko przestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,

Sposób wykonania studzienek przelotowych przedstawiony jest w *Katalogu Budownictwa* oznaczonego symbolem KB-4.12.1/7 [22], a ponadto w „*Katalogu powtarzalnych elementów drogowych*” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym ustalonym w dokumentacji projektowej. Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów wjazdowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę wjazdową.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Kinetą 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 ‰ w kierunku kinety. Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć włącz typu ciężkiego. W innych przypadkach można stosować włązy typu lekkiego. Poziom włącz w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włązu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu. W ścianie komory roboczej oraz komina włączowego należy zamontować mijankowo stopnie złączowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30m.

5.5.4. Izolacje

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną np. bitizolem 2R+2Pg. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem. 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.

5.5.5. Zасыpanie 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 być zgodny z określonym w pkt. 5.5.1. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBOT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

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 robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej OST 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 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 włączowych,
- 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 5.5.1,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7. Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania przykanalika,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 5. Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji 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,
- wykonanie wylotu kolektora,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni, studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypywanie i zagęszczanie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 12620: 2004 Kruszywa mineralne do betonu.
2. PN-EN 934-2 Domieszki do betonu zaprawy i zaczynu
3. PN-EN 13043: 2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
4. PN-EN 998-2 Zaprawy budowlane zwykłe.
5. PN-EN 13304: 2009 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
6. PN-EN 1561 Odlewnictwo – żeliwo szare
7. PN-EN 124 : 2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego zasady konstrukcji i badania typu znakowanie, sterowanie jakością.
8. PN- EN 124 : 2000 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
9. PN- EN 124 : 2000 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C.
10. PN- EN 124 : 2000 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
11. PN-EN 197-1:2002 Cement. Transport i przechowywanie.
12. PN-EN 206-1-2003 Beton hydrotechniczny.
13. PN-EN 1852-1:2010 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwodnienia i kanalizacji. Polipropylen część 1: Specyfikacje rur kształtek i systemu.
14. PN-EN 681-1 : 2002 Uszczelnienia z elastomerów – wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających część 1 - guma
15. PN-EN 1917: 2004 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
16. PN-EN 476 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
17. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

10.2. Inne dokumenty

Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.

Katalog budownictwa

KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)

KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)

KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)

KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)

KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)

KBI-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 120 cm; wysokości 30 lub 60 cm

1. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982r.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
3. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt-Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984r.

11. Szczegółowa specyfikacja materiałowa

Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

etap I

rura PCV 250	130,00mb
rura PCV 200	100,00mb
rura PCV 160	30,00mb

Studnia PE z kinetą, rurą karbowaną 425, pierścieniem odciążającym, teleskopowym adapterem do włączów i włączem żeliwnym typu ciężkiego typ D 400	9 kpl
Tuleje-przejścia szczelne dla rury dn 160	5 szt
" dla rury dn 200	24 szt
" dla rury dn 250	10 szt
podrynniki deszczowe (syfon Geigera) dn 150	1 szt
podrynniki deszczowe (syfon Geigera)dn 100	7 szt
Studnia z kręgów bet.dn.0,5m., z osadnikiem, z pierścieniem odciążającym, i wiaderkiem na zanieczyszczenia z dnem beton. i kinetą.	kpl 5
Wpust uliczny żeliwny na studni dn.500	kpl 5
Piach do podsypki, obsypki i zasypywania	wg. potrzeb ok 225m ³
keramzyt do obsypki	wg. potrzeb ok 20m ³

Zestawienie studni

Studnie PE 425 z pierścieniem odciążającym

D5	gł 2,35m
D6	gł 2,54m
D7	gł 2,99m
D8	gł 2,71m
D9	gł 2,55m
D9a	gł 2,05m
D11	gł 1.10m
D12	gł 1.17m
D13	gł 1.52m

Studnie z kr. bet. 500 z pierścieniem odciążającym z osadnikiem

w5	gł 1,70m
w7	gł 1,70m
w8	gł 1,70m
w9	gł 1,70m
w10	gł 1,70m

Zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej

etap II

rura PCV 250	85,00mb
rura PCV 200	160,00mb
rura PCV 160	95,00mb
rura z kopolimeru PP niskoszumowa 0.11m. na ścianie	mb - 10,00
kształtki z kopolimeru PP niskoszumowa 0.11 (kolanadla 4 rur spustowych)	szt - 8
kształtki przejściowe z rur istniejących na niskoszumowe	kpl - 2
Studnia PE z kinetą, rurą karbowaną 425, pierścieniem odciążającym, teleskopowym adapterem do włączów i włączem żeliwnym typu ciężkiego typ D 400	7 kpl
Tuleje-przejścia szczelne dla rury dn 160	9 szt
" dla rury dn 200	14 szt
" dla rury dn 250	4 szt
podrynniki deszczowe (syfon Geigera) dn 150	14 szt

Studnia z kręgów bet.dn.0,5m., z osadnikiem, z pierścieniem odciążającym, i wiaderkiem na zanieczyszczenia z dnem beton. i kinetą. Kpl 5

Wpust dachowy żeliwny z obejmą grzewczą kpl - 2

przejście dachowe szczelne dla rur spustowych szkoły istn. z obejmą grzewczą kpl - 2

Wpust uliczny żeliwny na studni dn.500 kpl 5

odwodnienie liniowe z polimerbetonu z rusztem ze stali ocynkowanej szer bud 13,5cm, wys

bud 20 cm, dł bud 100 cm	15szt
odwodnienie liniowe z polimerbetonu z rusztem ze stali ocynkowanej z wyżłobieniem do pionowego odpływu szer bud 13,5cm, wys bud 20 cm, dł bud 50 cm	3szt
ścianka czołowa pełna	4 szt
kolana dn 0,16 < 45	6szt
Piach do podsypki, obsypki i zasypywania	wg. potrzeb ok 225m ³
keramzyt do obsypki	wg. potrzeb ok 20m ³

Zestawienie studni

Studnie PE 425 z pierścieniem odciążającym

D2	gł 1,43m
D3	gł 1,39m
D4	gł 1,22m
D2a	gł 0,73m
D5a	gł 1,32m
D10	gł 1,51m
D14	gł 1.41m

Studnie z kr. bet. 500 z pierścieniem odciążającym z osadnikiem

w1	gł 1,67m
w2	gł 1,70m
w3	gł 1,70m
w4	gł 1,67m
w6	gł 1,70m

ASYSTENT PROJ. INST. SANIT.
mgr inż. **Ewa Tenerowicz**