

## SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWALNYCH

### BRANŻA SANITARNA

TEMAT:	"Budowa ulicy Krasickiego w Dobrym Mieście na działce nr geod. 7/20 obręb 3 miasta Dobre Miasto."		
ADRES OBIEKTU:	Dobre Miasto , Gm. Dobre Miasto , powiat olsztyński, woj. warmińsko-mazurskie.		
NR EW. DZIAŁEK:	7/19, 7/20, 7/21, 11/20, 15/15 obręb 3 miasta Dobre Miasto		
KATEGORIA OBIEKTU			
BUDOWLANEGO:	XXVI - SIECI		
KODY CPV:	45.11.12.00-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu po budowę i roboty ziemne	
	45.23.11.00-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów	
	45.23.13.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków	
	45.23.21.11-6	Rurociągi wody ściekowej	
	45.23.24.40-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków	
	45.23.24.10-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej	
INWESTOR:	Gmina Dobre Miasto ul. Warszawska 14 11-040 Dobre Miasto		
OPRACOWANIE:	Geobet Sp. z o.o. Al. Przyjaciół 40/7 10-148 Olsztyn		

WYSZCZEGÓLNIENIE	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Katarzyna Iwanicka-Zajac	BRANŻA SANITARNA - do projektowania bez ograniczeń	WAM/0127/PWOS/13	2016	

## **SPIS TREŚCI**

1. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTU.....	3
2. SPECYFIKACJE TECHNICZNE.....	4
2.1. D-03.02.01 – KANALIZACJA DESZCZOWA I PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ NA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	4

## **1. DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTU**

Dokumentacja projektowa dotycząca przebudowy ulicy Krasickiego w Dobrym Mieście w województwie warmińsko-mazurskim.

Projektowana inwestycja jest wielobranżowa i zawiera opracowania dla branży drogowej, sanitarnej oraz elektroenergetycznej.

Przebudowa ulicy w zakresie branży sanitarnej obejmuje odwodnienie drogi gminnej na odcinku 347 mb w miejscowości Dobre Miasto.

Zamierzenie budowlane polega na wykonaniu:

- Wytyczenie geodezyjne w terenie trasy sieci kanalizacyjnej;
- Wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych oraz ich zabezpieczenie;
- Wykonanie odwodnienia wykopów;
- Wykonanie podsypki piaskowej pod rurociągi i jej zagęszczenie;
- Wykonanie podłoża pod studnie kanalizacyjne;
- Ułożenie rur w wykopach;
- Montaż rurociągów;
- Posadowienie studni kanalizacyjnych, wpustów deszczowych;
- Wykonanie zasypu ochronnego z zagęszczeniem;
- Zasypanie wykopów.

## **2. SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

### **2.1. D-03.02.01 – KANALIZACJA DESZCZOWA I PRZEBUDOWA URZĄDZEŃ NA KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

#### **1.0. WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych:**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacji deszczowej przebudowywanej ulicy Krasickiego w Dobrym Mieście.

##### **1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

##### **1.3. Przedmiot i zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji deszczowej jak w przedmiocie tematu.

###### **1.3.1. Zakres prac**

- sieć kanalizacji deszczowej:
  - PVC-U SDR34 SN8 DN250 – długość 367,56 m;
- przykanalik kanalizacji deszczowej:
  - PVC-U SDR34 SN8 DN160 – długość 142,01 m;
- wpusty uliczne z osadnikiem PP DN 600 – 21 szt.
- wpusty uliczne krawężnikowo-jezdniowe z osadnikiem PP DN 600 – 6 szt.
- studnie rewizyjne z osadnikiem PP DN 1000 – 20 szt.
- odwodnienie liniowe:
  - L=4,5 – 3 szt.;
  - L=3,6 – 1 szt.;
  - L=5,8 – 1 szt.

Zakres robót przy wykonywaniu sieci kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót;
- dostawę materiałów;
- wykonanie prac przygotowawczych w tym przekopy próbne oraz zabezpieczenie obcych sieci infrastruktury technicznej zgodnie z uzgodnieniami branżowymi;
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu;
- utrzymanie wykopu w stanie suchym;
- przygotowanie podłoża pod przewody i pod obiekty na sieci, badanie zagęszczenia podłoża;
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, montaż studzienek, wpustów ulicznych;
- geodezyjne wytyczenie trasy sieci kanalizacyjnej oraz pomiar geodezyjny powykonawczy;
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu, badanie geotechniczne zagęszczenia wykopu;
- próby ciśnieniowe i kamerowanie tj. kontrolę przewodów kanalizacji deszczowej za pomocą kamery telewizyjnej;
- wywóz i utylizację na legalnym składowisku urobku z wykopów;
- odtworzenie terenu po robotach;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Ogólne określenia podstawowe podano w SST D -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4. Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych branży wiodącej tj. branży drogowej.

#### **1.4.2. Kanalizacje**

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

#### **1.4.3. Kanały**

**1.4.3.1. Kanał deszczowy** - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

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

**1.4.3.4. Kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków, z co najmniej dwóch kanałów bocznych

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

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

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

#### **1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci**

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

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

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

**1.4.3.4. 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.

**1.4.3.5. Studzienka bezwłazowa - ślepa** - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.

**1.4.3.6. Komora kanalizacyjna** - komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.4.3.7. Komora połączeniowa** - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

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

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

**1.4.3.10. Przejście syfonowe** - jeden lub więcej zamkniętych przewodów kanalizacyjnych z rur żeliwnych, stalowych lub żelbetowych pracujących pod ciśnieniem, przeznaczonych do przepływu ścieków pod przeszkodą na trasie kanału.

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

**1.4.3.12. Separator** - urządzenie przeznaczone do zredukowania związków ropopochodnych w ściekach opadowych.

**1.4.3.13. Studzienka ściekowa** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

**1.4.3.14. Osadnik wód opadowych** - obiekt , w którym następuje częściowe osadzenie zawieszin znajdujących się w ściekach opadowych.

#### **1.4.4. Elementy studzienek i komór**

**1.4.4.1. 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.

**1.4.4.2. Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**1.4.4.3. Płyta przykrycia studzienki lub komory** - płyta przykrywająca komorę roboczą.

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

**1.4.4.5. Kinetą** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

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

**1.4.4.7 Separator** – studnia betonowa wraz z urządzeniami do oczyszczania ścieków z substancji ropopochodnych.

**1.4.4.8 Osadnik** – studnia betonowa przed separatorem do osadzania piasku płynącego w kanalizacji deszczowej.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych branży wodącej tj. branży drogowej.

## **2.0. 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. Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych branży wodącej tj. branży drogowej.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

#### **2.2.1. Rury przewodowe**

Rury jednorodne (lite) i kształtki PVC-U klasy S, SDR 34 o średnicy 250 mm, o sztywności obwodowej SN8 - 8kN/m<sup>2</sup>. Rury kielichowe łączone na uszczelkę wargową.

Przykanaliki do wpustów deszczowych z rur PVC-U kl.S (SN8), SDR34 Lite o średnicy 160 mm.

#### **2.2.2. Studnie kanalizacyjne betonowe**

Studnie rewizyjne z prefabrykatów betonowych Ø 1200 mm, zgodnie z PN-92/B-10729. Kręgi studni betonowych wykonać z betonu C35/45, o szczelności W8 i mrozoodporności F150. Studzienki łączyć na klinową uszczelkę gumową. Wszystkie połączenia elementów studzienek muszą zapewnić całkowitą szczelność. Dolna część studzienek jako monolityczna. Dno studzienek ściekowych ustawiać na podłożu wzmocnionym. Powierzchnie zewnętrzne betonowych studni rewizyjnych przewiduje się zabezpieczyć przez dwukrotne pomalowanie Bitizolem 2R+2P.



Studnie wykonać z osadnikami o głębokości 1,0 m. Przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać jako szczelne z zastosowaniem uszczelki „in situ”.

Stopnie żłazowe zgodne z PN-EN-13101:2004, typu ciężkiego z żeliwa powlekanego, osadzone mijankowo, w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm. Nie dopuszcza się możliwości montażu stopni na jakiejkolwiek kołki rozporowe, kotwy itp.

Każde zwieńczenie studni umiejscowionej w pasie drogowym i na terenie utwardzonym wyposażyć w zwężki lub betonowe pierścienie odciążające. Wszystkie studzienki należy wyposażyć we włazy wentylowane, żeliwno-betonowe, klasy obciążenia D400 o średnicy Ø 600mm. Włazy zabezpieczone przed obrotem w postaci wpustów w pokrywie – 2 szt. i gniazd na wpusty w pierścieniu – 4 szt. Powierzchnie styków pokrywy i korpusu obrobione mechanicznie, amortyzowane wkładką tłumiącą umieszczoną w pokrywie w sposób trwały.

### 2.2.3. Studzienki z tworzyw sztucznych

Studzienki rewizyjne z tworzyw sztucznych Ø1000 mm, teleskopowe, z osadnikami min. 0,5 m zgodne z PN-EN 13598-2. Składają się z kinet ślepych, rur karbowanych stanowiących komin studzienki oraz zwieńczeń. Trzon studzienki tworzywowej stanowi karbowana rura wznosząca zakończona rurą teleskopową z pokrywą żeliwną typu ciężkiego. Przejścia rurociągów przez ściany studni wykonane jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnych „in situ”.

Studnie wykonane są jako strukturalne, z jednorodnego materiału PEHD - polietylenu wysokiej gęstości bez dodatków innych tworzyw sztucznych.

Studnie wykonane są jako monolityczny element. Dno wykonane jest z tego samego materiału co rury. Podłączenia w postaci króćców bosych bezkielichowych są częścią studni wykonaną w procesie produkcji studni. Studnie posiadają zamontowane na stałe stopnie żłazowe. Wewnątrz studzienki drabinka zamocowana na stałe (zgodna z normą PN-EN 14396 lub stopnie żłazowe podwójne, zgodne z normą PN-EN 13101). Stopnie lub drabinki muszą posiadać deklarację zgodności CE oraz spełniać następujące warunki wynikające z powołanych norm i zapewniające właściwe warunki bhp:

- szerokość stopnia/szczebła - min 30 cm;
- odległość czoła stopnia/szczebła od ściany - 15 cm;
- obwód stopnia nie więcej niż 14,5 cm (umożliwiająca objęcie dłonią);
- stopnica z powierzchnią przeciwpoślizgową;
- wskazany odmienny kolor stopni i studzienki.

Stopnie z materiałów odpornych na środowisko ścieków i oparów ściekowych (pH 2-12) tj., wykonane z tworzyw sztucznych, żywic wzmocnionych włóknem szklanym lub ze stali austenitycznej nierdzewnej gatunku wskazanego w normie PN-EN 13101.

Zwieńczenie studni w postaci włazów żeliwnych D400 z korpusem o wysokości min 100 mm., zgodne z PN-EN 124:2015, usytuowane na teleskopowych adapterach. Włazy niewentylowane (w wykonaniu szczelnym przeciwdodorowym/ przeciwwzalewowym) ograniczające wydostawanie na zewnątrz oparów z kanalizacji oraz zabezpieczające przed przedostawaniem się do systemu kanalizacyjnego piasku i zanieczyszczeń z nawierzchni. Włazy wyposażone w pierścień uszczelniający /uszczelkę z EPDM pomiędzy pokrywą i korpusem celem uszczelnienia, wyeliminowania drgań niszczących dla otaczającej nawierzchni. Dopuszczalne elementy mocujące to śruby ze stali nierdzewnej, rygle lub zatrzaski. Nie dopuszcza się śrub stalowych ocynkowanych.

Parametry techniczne elementów studzienek winny być potwierdzone w krajowych deklaracjach zgodności oraz poprzez trwałe cechowanie zgodnie z wymaganiami PN-EN 13598-2 (dopuszczalny poziom wody gruntowej podany w sposób trwały na kinecie).

#### **2.2.4. Wpusty uliczne**

Typowe wpusty uliczne oraz wpusty krawężnikowo-jezdniowe. Zaprojektowano wpusty złożone ze studzienek tworzywowych PP Ø600 mm o zwieńczeniu rurą teleskopową z płytą odciążającą i wpustem deszczowym żeliwnym. Kineta ślepa pełni rolę osadnika wód deszczowych. Część osadnikowa min. 1,0 m. Pod wpustami przewiduje się wiaderka do zatrzymywania zanieczyszczeń pływających.

Dopuszcza się zastosowanie wpustów ulicznych wykonanych z kręgów betowych C35/45 Ø 500 mm z osadnikami 1,0 m wg PN 74/H-74081. Poszczególne elementy studzienki łączone na uszczelkę gumową. Połączenia wpustu z korpusem studzienki szczelne.

Wpusty z kratą prostokątną żeliwną uchylną z zatrzaskiem oraz wpusty krawężnikowo-jezdniowe klasy D400. Rzędne i posadowienie wpustów zgodnie z planem sytuacyjnym.

W przypadku studzienek betonowych, studzienki ściekowe po podłączeniu przykanalików należy zaizolować z zewnątrz poprzez dwukrotne pomalowanie Bitizolem 2R+2P.

### **2.2.5. Kruszywo na podsypkę i obsypkę**

Sieć kanalizacyjną układać na podsypce z piasku grubego grubości 0,25 cm ze 100% zasypką piaskiem na szerokości wykopu, zasypka 20 cm ponad wierzch rury. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-B-06712 oraz PN-B-11111. Zasypkę wykonywać z zagęszczeniem warstwowym i utrzymywaniem wilgotności.

W przypadku gruntów słabonośnych wykonać wzmocnienie podłoża pod rurociąg i studnie rewizyjne za pomocą podsypki piaskowo-żwirowej dokładnie zagęszczonej stabilizowanej cementem na głębokości ok. 100 cm poniżej poziomu posadowienia.

## **3.0. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych branży wiodącej tj. branży drogowej.

### **3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej**

Sprzęt montażowy jak i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

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;
- beczkowsów.

## **4.0. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4. Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych branży wiodącej tj. branży drogowej.

### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur przewodowych**

W czasie transportu rury powinny spoczywać możliwie na całej swej długości i być zabezpieczone przed przesuwaniem się. Należy unikać wyginania, gwałtownego podnoszenia i opuszczania, rzucania lub uderzania rur i kształtek. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż  $\frac{1}{3}$  średnicy zewnętrznej wyrobu.

### **4.3. Wymagania dotyczące przewozu kręgów betonowych**

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,5 m oraz 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

### **4.4. Wymagania dotyczące przewozu studzienek tworzywowych**

Studzienki tworzywowe podczas transportu muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Studzienki powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się (wyłącznie materiałami niemetalowymi – najlepiej taśmami parcianymi). Powierzchnie pojazdów przewożących studzienki muszą być równe i pozbawione ostrych lub wystających krawędzi. Pozostałe uwagi i zalecenia do transportu jak dla rur tworzywowych pkt. 4.2.

#### **4.5. Wymagania dotyczące przewozu cegły kanalizacyjnej**

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek. Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

#### **4.6. Wymagania dotyczące przewozu 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.

#### **4.7. Wymagania dotyczące przewozu wpustów żeliwnych**

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

#### **4.8. Wymagania dotyczące przewozu 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.

#### **4.9. Wymagania dotyczące przewozu kruszyw**

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

#### **4.10. Wymagania dotyczące przewozu cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

#### **4.11. Składowanie rur przewodowych**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40 °C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur stażować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

#### **4.12. Składowanie kręgów betonowych**

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.

#### **4.1. Składowanie studzienek tworzywowych**

Należy ściśle stosować szczegółowe wytyczne składowania, które podają Producenci studzienek. Studzienki tworzywowe należy składować w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy studzienek nie były narażone na uszkodzenia. Studzienki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40°C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami. Przy dłuższym przechowywaniu należy je chronić przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy wtedy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby elementy studni nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji poprzez umożliwienie swobodnego przewietrzania.

#### **4.14. Składowanie włazów, stopni.**

Włazy i stopnie mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

#### **4.15. Składowanie wpustów żeliwnych**

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

#### **4.16. Składowanie cegły kanalizacyjnej**

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

#### **4.17. Składowanie kruszywa**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

### **5.0. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5. Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych branży wiodącej tj. branży drogowej.

#### **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 Inspektorowi.

### 5.3. Roboty ziemne

Ogólne zasady robót ziemnych podano w SST D-M-02.00.01 „Roboty ziemne. Wymagania ogólne” oraz D-02.01.01 „Wykonanie wykopów” Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych branży wiodącej tj. branży drogowej.

Wykopy należy wykonać jako wykopy ciągłe, wąsko – przestrzenne, o ścianach skarpowych bez obudowy lub o ścianach pionowych i rozpartych. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie ze wspomaganie mechanicznym) 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 Inspektorem.

### 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 0,4 m - 3 ‰,
  - dla kanałów i kolektorów przelotowych - 1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).
- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu;
- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,4 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71);
- przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału;
- należy przeprowadzić demontaż włączów kanałowych studni kanalizacyjnych i wyregulować ich wysokość z zastosowaniem pierścieni dystansowych. Przy konieczności obniżenia wjazdu należy rozebrać najwyższy krąg nastudzienny i wymienić na niższy lub wyregulować wysokość za pomocą pierścieni dystansowych.

#### 5.5.1. Rury przewodowe

Do budowy przewodu mogą być użyte tylko rury, kształtki i łączniki nie wykazujące uszkodzeń i pęknięć. Poszczególne rury przewodowe ułożone rury powinny być ułożone na wyrównanym podłożu i równomiernie obsypane piaskiem i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia. Poszczególne elementy rur łączyć za pomocą uszczelek. 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 zanieczyszczeniem.

#### 5.5.2. Przykanaliki

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

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego);
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m (dla pojedynczych wpustów i przykanalików nie dłuższych niż 12 m można stosować średnicę 0,15 m);
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m;
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego;
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne;
- 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°);
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

### 5.5.3. Studzienki kanalizacyjne

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. 60 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub 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 (w studzienkach krytych);
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym;
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym;

- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe;
- studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć przelew o kształcie i wymiarach uzasadnionych obliczeniami hydraulicznymi. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.I (7, 6, 8), a ponadto w "Katalogu powtarzalnych elementów drogowych" opracowanym przez "Transprojekt" Warszawa.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

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

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 0,80 m wg BN-86/8971-08. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa wjazdu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytkie mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02. W innych przypadkach można stosować włazy typu lekkiego wg PN-H-74051-01.

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

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

#### 5.5.4. Studzienki wpustowe

Studzienki 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 osadnika 1,0 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,60 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 m<sup>2</sup> nawierzchni szczelnej.

Rozstaw wpustów przy pochyleniu podłużnym ścieku do 3 ‰ powinien wynosić od 40 do 50 m; od 3 do 5 ‰ powinien wynosić od 50 do 70 m; od 5 do 10 ‰ - od 70 do 100 m.

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

Przy umieszczeniu kratek 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, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wyjątkowo za pomocą wpustu bocznego.

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

W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłycić do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym

urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0 m.

### 5.5.5 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu. Do wykonania zasyпки należy przystąpić natychmiast po odbiorze próby szczelności sieci. Grubość warstwy ochronnej powinna wynosić 0,2 m ponad wierzch rury. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być gruntem nieskalistym, bez grud i kamieni, mineralnym, sypkim, drobno i średnioziarnistym.

Po wykonaniu obsypki i jej zagęszczeniu można przystąpić do wypełnienia pozostałego wykopu (zasyпки). Do wypełnienia wykopu można użyć materiału rodzimego z zastrzeżeniem, że wielkość cząstek nie przekracza 20 mm.

Materiał w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu do uzyskania stopnia zagęszczenia do około 85 i 90 % zmodyfikowanej wartości Proctora. Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN/B- 02480.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

### 5.6 Odwodnienie wykopów

Przy budowie kanalizacji i wodociągu w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm. Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5-6 m montowane za pomocą wpłukiwanej rury obsadowej Ø140. Igłofiltrów wpłukiwać w grunt obu stronach, co 1.5 m

naprzemianległe Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Odwodnienie uzależnić od aktualnych warunków gruntowo – wodnych i bezpieczeństwa prowadzenia robót ze względu na ludzi oraz na istniejącą infrastrukturę techniczną znajdującą się w pobliżu wykopów.

Projektant wyraża zgodę na ewentualną zmianę przez wykonawcę sposobu odwadniania wykopu w przypadku, gdy wyżej wymieniona metoda okazała się niewystarczająca.

## **6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6. Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych branży wiodącej tj. branży drogowej.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania**

#### **6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

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

#### **6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

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

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 i pokryw włazowych;
- 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:  $\pm 5$  cm;
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m;
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm;
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm;
- odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego rurociągu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  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 5.5.3;
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

### **6.3. Badanie szczelności odcinka przewodu.**

#### **6.3.1 Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltracje**

##### **6.3.1.1. Prace wstępne**

Badanie przeprowadza się na odcinku między studzienkami. Wszystkie otwory wlotowe w górnej studziencie i wylotowe w dolnej powinny być dokładnie zamknięte i uszczelnione oraz umocowane w sposób zapewniający przeniesienie sił działających w czasie próby. Poziom zwierciadła wody lub ścieków, w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną co najmniej 0,5m niższą od rzędnej terenu studzienki dolnej. Wymiary wewnętrzne studzienek należy pomierzyć z dokładnością do 1cm, na wysokości 0,5m pod górną



krawędzią otworu wylotowego i obliczyć powierzchnię wewnętrzną studzienek  $F_s$  w  $m^2$ . Przewód o długości  $L_s$  i średnicy wewnętrznej  $d_z$ . Dla w/w danych wylicza się  $V_w$  w  $m^3$ .

#### **6.3.1.2. Napełnianie wodą i odpowietrzanie przewodów**

Po wykonaniu w/w prac wstępnych należy przystąpić do napełniania badanego odcinka kanału wodą do wysokości 0,5m ponad górną krawędzią otworu wylotowego i zmierzyć łąką niwelacyjną wysokość ponad dnem kanału oznaczając jako  $H$  w m. Dokładność pomiaru do 1cm. Napełnienie wodą należy rozpocząć od niżej położonej studzienki, aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu przez zwierciadło wody położenia na wyznaczonej wysokości  $H$ , przerywa się dopływ wody i pozostawia się tak przygotowany odcinek przewodu do próby szczelności w celu należytego nasączenia ścian przewodu wodą i odpowietrzenie go przez 16 godzin dla przewodów z rur prefabrykowanych żelbetowych, oraz monolitycznej konstrukcji dolnej części studzienek, oraz 1 godziny dla przewodów z tworzyw sztucznych. Przez ten czas prowadzi się przegląd badanego odcinka i kontrolę złączy.

#### **6.3.1.3. Pomiar ubytku wody**

Po upływie podanego czasu i pozytywnych wynikach przeglądu odcinka przewodu i kontroli złączy, należy uzupełnić zaistniały ubytek wody do założonego poziomu  $H$ . Po uzyskaniu tego położenia należy zrobić odczyt na zegarku z dokładnością do 1 minuty i odczyt na skali rurki wodowskazowej poziomu wody w naczyniu otwartym z dokładnością do 1mm. Oba te odczyty należy zanotować jako rozpoczęcie próby szczelności. W czasie przeprowadzania próby, należy przeprowadzać kontrolę złączy rur, ścian przewodów i studzienek. W przypadku ubytku wody należy sukcesywnie dolewać z naczynia o pojemności dostosowanej do dopuszczalnego ubytku wody wynoszącego co najmniej 1,1  $V_w$ . W chwili upływu czasu próby  $t$ , należy zamknąć dopływ wody, dokonać odczytu czasu z dokładnością do 1min. Oraz na skali rurki wodowskazowej dokonać odczytu z dokładnością do 1mm. Różnica obu odczytów określa ilość wody dolanej do badanego odcinka przewodu i studzienek, a więc wielkość ubytku wody  $V_w$ . W ten sposób należy poddać próbie cały kanał.



#### **6.3.1.4. Szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację bez względu na średnice powinna spełniać warunki:**

- a) dla przewodu z rur z tworzyw sztucznych nie powinien nastąpić ubytek wody lub ścieków  $V_{w1}$  w czasie trwania próby szczelności. Czas próby  $t$ , po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi:  $t=30\text{min}$  dla odcinka przewodu o długości do 50m,  $t=1\text{godzina}$  dla odcinka przewodu o długości powyżej 50m.
- b) dopuszczalny całkowity ubytek wody lub ścieków  $V_w$  dla badanego odcinka przewodu ze studzienkami należy obliczać według wzorów:
  - dla pozycji a – przy zastosowaniu studzienek z prefabrykatów  
 $V_w = (0,04Fr + 0,3Fs) \times t$  w  $\text{dm}^3$
  - dla pozycji a – przy zastosowaniu studzienek o konstrukcji monolitycznej  
 $V_w = 0,04 (Fr + Fs) \times t$  w  $\text{dm}^3$

Gdzie:

$F_s$  – powierzchnia wewnętrzna dna i ścian wszystkich studzienek do wysokości napełnienia w  $\text{m}^2$ ,

$F_r$  – powierzchnia wewnętrzna przewodu na badanym odcinku,

$t$  – czas trwania próby  $t=8\text{h}$ .

## **7.0. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7. Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych branży wiodącej tj. branży drogowej.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową kanalizacji jest 1 metr (m) rury, dla każdego typu, średnicy. Jednostką obmiarową studni jest 1 komplet (kpl) zamontowanego urządzenia dla każdego typu.

## 8.0. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych branży wiodącej tj. branży drogowej.

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

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika;
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne;
- wykonane komory;
- wykonana izolacja;
- zasypany 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.

Odbiór przewodów i obiektów następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań jak w punkcie 6.2.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. W czasie odbioru należy dokonać szczegółowych oględzin robót i sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy;
- realizację wpisów w Dzienniku Budowy dotyczących Robót;
- zgodność wpisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów ze stanem faktycznym;
- naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej;
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;

- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- wykonanie wykopów, przygotowanie podłoża, zasypanie, zagęszczenie wykopów;
- użycie właściwych materiałów;
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przejść przez elementy konstrukcyjne;
- prawidłowość wykonania izolacji;
- wykonanie pomiarów i badań, szczelność wszystkich odcinków przewodów.

### **8.3. Odbiór końcowy**

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty: protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych; protokół przeprowadzonego badania szczelności całej kanalizacji deszczowej; protokół z kamerowania instalacji; świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów; inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu, kamerowanie.

## **9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9 Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych branży wodącej tj. branży drogowej.

## 9.2. Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót

## 9.3. Cena jednostki obmiarowej

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;
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni, studzienek ściekowych, separatora;
- wykonanie izolacji rur i studzienek;
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z właściwymi normami oraz przepisami obowiązującymi w Polsce. Specyfikacje Techniczne i Dokumentacja Projektowa w różnych miejscach powołują się na właściwe normy, przepisy branżowe, instrukcje. Stosowanie norm przez Wykonawcę będzie podlegało uzgodnieniom i akceptacji przez Inspektora Nadzoru. W przypadku zastąpienia norm wymienionych w SST przez nowsze normy należy stosować normy aktualnie obowiązujące. Zastosowanie będą

miały ostatnie wydania norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej.

- PN-EN 1610:2002 - Budowa kanałów i badania przewodów kanalizacyjnych;
- PN – 92/B-10729 Studzienki kanalizacyjne;
- PN-B-06712      Kruszywa mineralne do betonu;
- PN-B-12037      Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna;
- PN-B-14501      Zaprawy budowlane zwykłe;
- PN-C-96177      Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco;
- PN-H-74051-00 - Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania;
- PN-H-74051-01 - Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego);
- PN-H-7405J-00 - Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego );
- PN-H-74080-01 - Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania;
- PN-H-74080-00 - Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C;
- PN-H-74086      Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych;
- BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie;
- PN-EN 206-1:2003 Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność;
- PN-B-06265:2004 - Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003;
- BN-86/8971-08 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe;
- ISO4427 - Rury kanalizacyjne z PE-HD;
- PN-EN 476: 2011 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej;
- PN-EN 752 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje;
- PN-EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania;
- PN-EN 1401-1: 2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U); Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu;
- PN-EN 13598-2: 2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE).Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią;

- PN-EN 13101: 2005 Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności;
- PN-EN 14396: 2006 Drabiny do zamocowania na stałe w studzienkach włączowych;
- PN-EN 124-1:2015 Zwieńczenie wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część1: Klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, wymagania funkcjonalne i badawcze, metody badań i ocena zgodności;
- PN-EN 124-2:2015 Zwieńczenie wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z żeliwa;
- PN-EN 124-6:2015 Zwieńczenie wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego Część 6: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U);
- PN-EN 681-1: 2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma
- PN-EN 681-2: 2003 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne;
- Normy dotyczące badań studzienek na zgodność z normą:
  - PN-EN 1277: 2005 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowych sieci układanych pod ziemią. Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym;
  - PN-EN 14802 : 2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Trzony lub rury wznoszące z termoplastycznych tworzyw sztucznych do studzienek włączowych lub niewłączowych. Oznaczanie odporności na obciążenie powierzchniowe i wywołane ruchem kołowym;
  - PN-EN 14830: 2007 Podstawy studzienek włączowych i niewłączowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych. Badanie odporności na odkształcenie;
- 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)
- KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
- "Katalog powtarzalnych elementów drogowych". "Transprojekt" - Warszawa, 1979-1982 r.
- 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 1984 r.

Projektant: