

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

-S- 01. CPV 45231000-5

## KANALIZACJA SANITARNA

### 1. WSTĘP

#### 1.1. PRZEDMIOT S.S.T.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z **budową kanalizacji sanitarnej w ul: Konopnickiej w Ksawerowie**

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy udzielaniu zamówienia i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### Nazwa i kod wg. Wspólnego Słownika Zamówień ( CPV)

Grupa, klasa lub kategoria	KOD	Nazwa
Kategoria robót	45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
Kategoria robót	45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych.

#### 1.3. Ogólny zakres robót objętych SST

Roboty omówione w SST wykonywane będą metodą wykopów otwartych z pełnym szalowaniem ścian i mają zastosowanie do budowy kanalizacji sanitarnej w **ul: Konopnickiej w Ksawerowie**. Zakres robót jest określony w Projektach Budowlano-Wykonawczym opracowanym w V. 2013 r stanowiącym część dokumentacji przetargowej – ( opis techniczny oraz rysunki). Na zakres robót objętych SST składa się sieć kanalizacji sanitarnej PVC Fi 200 mm (grawitacyjnej). Budowa kanalizacji zaczyna się od istniejącej studzienki kanalizacji sanitarnej **S-0** usytuowanej w drodze gruntowej ul. Konopnickiej.

Roboty niniejsze obejmują:

- przygotowanie zaplecza placu budowy;
- prace przygotowawcze jak: rozebranie nawierzchni drogowych z wywiezieniem materiałów z rozbiórki na składowisko lub do punktu materiałów odzyskanych wskazanego przez Zamawiającego ;
- wykonanie robót ziemnych z odwozem gruntu na tymczasowy odkład ;
- wykonanie wymiany gruntu po trasie kanalizacji zlokalizowanej pod drogami ;
- wykonanie robót odwodnieniowych na trasie realizowanych kanałów grawitacyjnych;
- wykonanie sieci kanalizacyjnej sanitarnej grawitacyjnej ;
- wykonanie przykanalików kanalizacyjnych grawitacyjnych;
- wykonanie przykanalików kanalizacyjnych tłocznych zakończone zasuwami;
- odtworzenie nawierzchni drogowych i utwardzonych parkingów ;
- odbiór prac;

Łączna długość kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej DN 200 mm PVC wynosi 233,25 m

Łączna długość kanalizacji sanitarnej tłocznej DN 63PE PN 6 mm wynosi 43,15 m

Łączna długość przykanalików kanalizacji sanitarnej tłocznej DN 50 PE PN6 mm wynosi 86,18 m

Łączna długość przykanalików kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej DN 160 mm PVC wynosi 12,89 m

Ilość studni rewizyjnych Dn 1200 mm szt 5.

Ilość studni płuczącej do przewodów tłocznych z armaturą do przepłukiwania szt 1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologie montażu
- sprzęt
- transport
- nadzór i odbiory

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami występującymi w obowiązujących w Polsce Polskich Normach i S- 0.0 "Wymagania Ogólne" a w przypadku ich braku z normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót wymienionymi w punkcie 8.

**1.4.1.** Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych.

##### 1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków sanitarnych

1.4.2.2. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków sanitarnych .

1.4.2.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia budynku z siecią kanalizacji sanitarnej.

1.4.2.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków sanitarnych z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

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

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

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

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

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

##### 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 spoczniaka.

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

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

**1.4.5.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST -S- 0.0 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST -S- 0.0 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do wbudowania na kanalizacji sanitarnej ,muszą spełniać wymagania norm , posiadać aktualne certyfikaty , świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania kanalizacji sanitarnej i uzyskać akceptację Inżyniera.

### 2.2. Materiały do wykonania inwestycji

Materiały użyte do budowy kanalizacji sanitarnej muszą odpowiadać wymogom norm PN-87/B01070 oraz BN-83/8836-02 i mieć aktualne aprobaty techniczne COBRTI INSTAL oraz IBDiM

### 2.2.1. Rury kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

- z nieplastifikowanego polichloroku winylu (PVC) zgodnie z ISO 4435: 1991(E) PN-80/C-89205

Kanalizację należy wykonać z rur pełnościennych – o jednorodnym przekroju ścianki, typ ciężki S o sztywności obwodowej  $SN\ 8\ kN/m^3$  wg PN-EN-ISO 9969 z 1997r o połączeniach kielichowych z uszczelkami wargowymi. Sieć wykonać z rur: średnica zewnętrzna (Dz) / grubość ścianki (s) – 200/5,9 mm

Rury powinny być łączone przy pomocy łączników z pełną zintegrowaną w procesie produkcji uszczelką dającą pewność całkowitej szczelności.

### 2.2.2 Studzienki kanalizacyjne

Wykonawca zastosuje studzienki rewizyjne (kontrolne i połączeniowe) zgodnie z dokumentacją techniczną, wymogami ST i Inżyniera Kontraktu, oraz zgodnie z warunkami normy PN-B-10729:1999

#### 2.2.2.1 Studzienki rewizyjne

- włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego, zaciskowe  $\phi\ 600\ mm$  klasy D-400 - żebrowane wraz z zamknięciem ryglowym spełniające wymogi normy PN-87/H-74051/00 (13), PN-87/H-74051/02
- płyty pokrywowe spełniające wymogi określone w ST-2
- kręgi betonowe  $\Phi\ 1200\ mm$  z betonu B-40 .
- stopnie złączowe żeliwne odpowiadające wymaganiom normy PN-64/H-74086 (15), lub równoważnych

Dane techniczne studzienek :

- gwarantowana szczelność połączeń elementów studzienki 0,5 bara
- studnie powinny odpowiadać klasie obciążeń wg PN-EN 124: 2000 wąż kanałowy D-400 jak wyżej i spełniający wymogi PN-87/H-74051-02 lub równoważnik.
- zastosowane studnie powinny posiadać aktualną aprobatę techniczną IBDiM–Warszawa
- włazy muszą spełniać wymogi normy PN-EN 124: 2000

#### 2.2.2.2. Komora robocza

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

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08,
- muru cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037.
- Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy **B 40; W-4 i M-100** odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03, 04, 07.

#### 2.2.2.3 Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych o średnicy 0,60 m odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08.

#### 2.2.2.4 Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt 2.3.1. lub z kręgu z dnem betonowym – całość wykonana jako monolit z betonu B-40

#### 2.2.2.5 Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

włazy żeliwne typu ciężkiego D-400 z ryglami, odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi,

#### 2.2.2.6 Stopnie złączowe

Stopnie złączowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086.

#### 2.2.2.7 Płyty fundamentowe zbrojone

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy B 25

#### 2.2.2.8 Materiał na podsypkę

Podsypka – ława musi być wykonana z żwiru – kruszywa o granulacji 16-31,5 mm. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111, PN-B-11112.

### 2.3 Żwir filtracyjny.

Żwir filtracyjny - kruszywo o granulacji 16 –31,5 mm – producent Radymno Żwir nie powinien mieć związków siarki w przeliczeniu na  $SO_3$  większej niż 0,2 % masy przy oznaczaniu ich wg. PN-B-06714-28/ jeśli będzie konieczny.

### 2.4. Beton

Beton hydrotechniczny B-25 i B-40 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

### 2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### 2.6. Składowanie materiałów

#### 2.6.1. 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.

#### 2.6.2. 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. Cegła kanalizacyjna

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 przyzmac. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości do 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i przyzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

#### 2.6.4. 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.

#### 2.6.5. Kruszywo

Żwir filtracyjny- kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszywo.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

#### 3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparki samobieżne podsiębierne o  $V= 0,4$  do  $V=0,6$  m<sup>3</sup>
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- samochody dostawcze 0,9 t do 10 t
- samochody samowładowcze 5-10 t
- pompy do wody zanieczyszczonej BIBO o wydajności 6-35 m<sup>3</sup>/h
- beczkowozów.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

#### 4.2. Transport rur.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. 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 kręgów

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

#### 4.4. Transport 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 przewożowych ściśle jedne 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.

#### 4.5. 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.

#### 4.6. 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 z BN-88/6731-08.

#### 4.9. Transport rur drenarskich karbowanych.

Załadunek i wyładunek rur powinien odbywać się za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widły lub chwytakowy, w przypadku przewożenia na paletach. Rury z tworzywa sztucznego, zabezpieczone przed przesunięciem i wzajemnym uszkodzeniem można przewozić dowolnymi środkami transportu.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST -S- 0.0 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca robót opracuje i przedstawi do akceptacji harmonogram i metodologię robót uwzględniając wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana sieć kanalizacji sanitarnej. Uprawniony geodeta dokona wytyczenia trasy sieci i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W miejscach dostępnych ale nie narażonych na zniszczenie powinny być ustalone repery robocze nawiązane do sieci państwowej. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Izynierowi/Kierownikowi Projektu.

#### 5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte, obudowane – szalowanie ścian pełne wypraskami lub płytami wykopowymi-atestowanymi. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Szerokość wykopu na całej długości wynosi 1,1 m a pod studnie 2,0 m i jest ona uwarunkowana zewnętrznymi wymiarami kanału i warunkami gruntowo - wodnymi. Szalowania ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odl. 3 km. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie niższym o 0,3 mb od rzędnej projektowanej na docinkach gdzie jest przewidziane jest odwodnienie liniowe wykopów –od Si-1 do S-9. Na pozostałych odcinkach wykop należy pogłębić o 0,2 mb. Zdjęcie w/w warstwy gruntu rodzimego powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem ławy żwirowej pod kanał. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Izynierem/ Kierownikiem Projektu. Na pierwszym ocinku kanalizacji przewiduje się występowanie wody gruntowej. W projekcie przyjęto odwodnienie dna wykopów z zastosowanie drenażu liniowego- pojedynczego wykonanego z rur drenarskich PVC karbowanych Dn 113 mm z otworami 1,5x 5,0 mm układanego we wcześniej wykonanej i zagęszczonej podsypce filtracyjnej ze żwiru-kruszywa naturalnego o granulacji 16 – 31,5 mm. Odprowadzenie wód drenażowych z rur drenarskich zaprojektowano do studzienek zbiorczych wykonanych z rur betonowych Dn 800 mm zgłębionych do dł. ok. 0,6 m w obsypce żwirowej poniżej rzędnych rury drenarskiej. Wodę ze studni zbiorczych odpompowywać pompą przenośną do wody zanieczyszczonej „BIBO” o wydajności 6-35 m<sup>3</sup>/h na zewnątrz wykopów do przydrożnych rowów.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża

Rury montować na starannie wyrównanej i zagęszczonej podsypce żwirowej gr. 0,2 lub 0,3 mb. Obsypka rury i zasypka całego wykopu należy wykonać piaskiem o dobrych własnościach do zagęszczania do rzędnej podbudowy jezdni. Całość zagęścić mechanicznie do uzyskania stopnia zagęszczenia  $I_s = 95\%$  i  $98\%$  od 0,5 m od rzędnej podbudowy nawierzchni ulicy.

#### 5.5. Roboty montażowe

##### 5.5.1. Układanie rur

Wszystkie roboty należy prowadzić zgodnie z RMPiPMB z dnia 28.03.1972 r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz. U. Nr 13 poz. 97), oraz zgodnie ze standardami określonymi w „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Gazowej, Grzewczej i Klimatyzacji, Warszawa 1994 r. oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” wydane przez COBRTI INSTAL w 2003 r. Rury kanałowe należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu ze

spadkiem określonym w projekcie. Montaż rur zgodnie z instrukcją producenta. Układane rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem średnim lub grubym i dokładnie podbite w pachach, aby rura nie zmieniła położenia przy montażu następných rur. Zagęszczenie wykonać warstwami z zachowaniem ostrożności, aby zminimalizować ugięcie wstępne i nie uszkodzić rur. W trakcie realizacji prac związanych z montażem rurociągów należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta materiału oraz wymagań Inżyniera Kontraktu. Uszczelki łączonych rur powinny być bezwzględnie wykonane z materiałów syntetycznych np. EPDM (kautyzuk etylenowo-propylenowy) lub równoważnych.

### 5.5.2. Montaż rur z PVC

Rury z PVC montować w temperaturze otoczenia od 0 - 30°C jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 5°C. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność.

### 5.5.3. Studzienki kanalizacyjne

#### 5.5.3.1 Betonowe

Wykonawca wykona studnie kanalizacyjne o średnicy wewnętrznej  $\phi$  1200 z typowych prefabrykatów studziennych z betonu B-40 z dolną częścią murowaną z cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej spełniającej wymogi ST- lub z pełnych kręgów betonowych z dnem prefabrykowanym z tworzywa sztucznego. Przejście szczelne dla rur Fi 200 mm stosować przy przejściach przez ścianę studni. Wykonawca wykona z materiałów spełniających wymogi określone w ST-2. Studnie rewizyjne (połączeniowe) zostaną wyposażone w włazy żeliwne oraz stopnie złazowe wg. pkt.2.3.5 niniejszej specyfikacji. Kinyety Wykonawca ukształtuje zgodnie z kierunkiem przepływu ścieków z materiału określonego w ST. Izolacje antykorozyjne elementów studziennych Wykonawca wykona wg warunków określonych w ST

### 5.6. Zасыpywanie wykopów

Zасыpkę wykonywać można po wykonaniu pozytywnej próby szczelności. Wykonawca wykona zgodnie z wymaganiami normy BN-72/89.32-01 oraz akceptacją Inżyniera Kontraktu, zасыpując wykopy piaskiem nadającym się do zасыпки zagęszczalnym warstwami gr.20 cm i zagęszczając go z jednoczesnym usuwaniem szalunków ścian wykopów. Wskaźnik zagęszczenia jak w pkt. 5.4

### 5.7. Próba szczelności

#### 5.7.1. Sieci kanalizacji sanitarnej.

Przewody kanalizacyjne winny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzać zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami normy PN-92/B-10735. Próba szczelności na eksfiltrację polega na napełnianiu przewodu kanalizacyjnego wodą łącznie ze studzienkami. Po osiągnięciu w studziencie poziomu zwierciadła wody na wys. 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego rury, przewód z wodą pozostawia się na okres 1 godziny. Po upływie 1 godziny nie powinno być ubytku wody, a na złączach nie powinny ukazywać się krople wody. Niedopuszczalne jest dolewanie wody w czasie trwania próby. Przy wykonywaniu próby, poziom zwierciadła wody gruntowej, w przypadku jej występowania należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Próba szczelności na infiltrację polega na sprawdzeniu czy na wykonanej sieci kanalizacyjnej wody gruntowe nie infiltrują do przewodów.

### 5.8. 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. 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 Inżynierem/Kierownikiem Projektu. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177 [8].

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST -S- 0.0 „Wymagania ogólne” pkt 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 prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych studzienek i spadków założonych w projekcie budowlanym
- zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z piasku
- badanie odchylenia osi kolektora,

- wrywkowa kontrola rur drenarskich w zakresie cech zewnętrznych tzn .skontrolować prawidłowość kształtów, średnicy rury i otworów oraz grubości ścianki
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanału sanitarnego
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia rur
- sprawdzenie granulacji żwiru-kruszywa
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki wykopu,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania obsadzenia rury przewodowej Fi 200 mm w rurze ochronnej Fi 400 mm pod obwodnicą wraz jej uszczelnieniem na końcówkach
- 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 kanału sanitarnego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału 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 5.6.
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST -S- 0.0 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m - (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.
- kpl- studzienka kanalizacyjna

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST -S- 0.0 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Izyniera/Kierownika Projektu, 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,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- 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.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST -S- 0.0 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. 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
- wykonanie odwodnienia dna wykopów
- przygotowanie podłoża
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, studni,
- wykonanie izolacji studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- odtworzenie do stanu pierwotnego nawierzchni ulic
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |     |                      |   |
|-----|----------------------|---|
| 1.  | PN-B-06712           | Kruszywa mineralne do betonu  |
| 2.  | PN-87/B-1070         | Sieci kanalizacji zewnętrznej. Obiekty elementy wyposażenia . Technologia.  |
| 3.  | PN-B-11111           | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka   |
| 4.  | PN-B-11112           | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych  |
| 5.  | PN-B-12037           | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna  |
| 6.  | PN-99/B-10736        | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych .   |
| 7.  | PN-B-14501           | Zaprawy budowlane zwykłe  |
| 8.  | PN-C-96177           | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco   |
| 9.  | PN-H-74051-00        | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania  |
| 10. | PN-90/B 10729        | Studzienki kanalizacyjne.   |
| 11. | PN-H-74051-02        | Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)  |
| 12. | PN-84/B -1-735       | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| 13. | PN -EN-610/2002      | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.   |
| 14. | PN-H-74086           | Stopnie żelwne do studzienek kontrolnych  |
| 15. | PN-80/B -01800       | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie . Konstrukcje budowlane i żelbetowe.  |
| 16. | BN-88/6731-08        | Cement. Transport i przechowywanie  |
| 17. | BN-62/6738-03,04, 07 | Beton hydrotechniczny   |
| 18. | PN-EN-124/2000       | Zwężenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu znakowania, sterowania jakością. |
| 19. | PN-86/B -02480       | Grunty budowlane . Określenia ,symbole , podział i opis gruntów.  |
| 20. | BN-86/8971-08        | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.  |
| 21. | PN-EN 476 : 2001     | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.   |
| 22. | PN-EN 1401- : 1995   | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych .   |
| 23. | PN-EN 1610 :2002     | Budowa i Badania przewodów kanalizacyjnych.   |

### 10.2. Inne dokumenty

- |    |   |
|----|---|
| 23 | Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.   |
| 24 | Katalog budownictwa<br>KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)<br>KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)<br>KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)<br>KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm  |
| 25 | Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano montażowych cz. II Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych –Warszawa 1998 r  |
| 26 | Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych –wydane przez P.K.T.G.i K–Warszawa 1994  |
| 27 | 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. |
| 28 | PN-C 89221 z 1999 r Rury drenarskie karbowane PVC-U   |
| 29 | Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – Zeszyt nr: 9 Wyd. COBRIT INSTAL – 2003 r   |

Opracował: mgr inż. Zbigniew Olejnik