

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST 03.02.01 Roboty montażowe – kanalizacja deszczowa

<b>SPIS TREŚCI – KANALIZACJA KANALIZACJA DESZCZOWA</b>	<b>- 1 -</b>
<i>1 Część ogólna</i>	<b>- 3 -</b>
1.1 Przedmiot SST	- 3 -
1.2 Zakres robót objętych SST	- 3 -
1.3 Określenia podstawowe	- 3 -
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót	- 4 -
<i>2 Materiały</i>	<b>- 4 -</b>
2.1 Kanały grawitacyjne	- 5 -
2.1.1 Uszczelki do łączenia rur	- 5 -
2.1.2 Smar	- 5 -
2.2 Studzienki kanalizacyjne	- 5 -
2.3 Składowanie materiałów	- 5 -
2.3.1 Rury kanalizacyjne	- 5 -
2.3.2 Uszczelki do łączenia rur	- 6 -
2.3.3 Smar	- 6 -
2.3.4 Studzienki kanalizacyjne	- 6 -
2.4 Materiały	- 6 -
<i>3 Sprzęt</i>	<b>- 7 -</b>
<i>4 Transport</i>	<b>- 7 -</b>
4.1 Rury kanalizacyjne	- 8 -
4.2 Elementy prefabrykowane studzienek	- 8 -
4.3 Włazy kanałowe	- 9 -
<i>5 Wykonanie robót</i>	<b>- 9 -</b>
5.1 Rury kanalizacyjne	- 9 -
5.1.1 Rury z tworzyw sztucznych	- 9 -
5.2 Studzienki kanalizacyjne	- 10 -
5.2.1 Wymagania Zamawiającego odnośnie wykonania studzienek kanalizacyjnych	- 11 -
5.3 Próba szczelności	- 12 -
5.3.1 Kanały grawitacyjne	- 12 -
5.4 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy	- 13 -
<i>6 Kontrola jakości robót</i>	<b>- 13 -</b>
6.1 Rurociągi kanalizacyjne	- 14 -
6.2 Studzienki kanalizacyjne	- 15 -
<i>7 Obmiar robót</i>	<b>- 15 -</b>
<i>8 Odbiór robót</i>	<b>- 16 -</b>
8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	- 16 -
8.2 Zapisywanie i ocena wyników badań	- 17 -
8.2.1 Zapisywanie wyników odbioru technicznego	- 17 -
8.2.2 Ocena wyników badań	- 17 -
<i>9 Podstawa płatności</i>	<b>- 17 -</b>
9.1 Kanały grawitacyjne	- 17 -
9.2 Studzienki kanalizacyjne	- 18 -
<i>10 Przepisy związane</i>	<b>- 18 -</b>
10.1 Normy	- 18 -
10.2 Inne dokumenty	- 20 -

## **1 Część ogólna**

### **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie montażu rurociągów kanalizacji deszczowej wraz z studzienkami w ramach projektu pn. „Przebudowa drogi Powiatowej nr 1007R Lipa – Gielnia w m. Lipa i Gielnia”

#### **Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

### **1.2 Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu rurociągów kanalizacji deszczowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- montaż rurociągów grawitacyjnych kanalizacji deszczowej
- montaż studzienek kanalizacyjnych,                      – próby szczelności, – kontrola jakości.

#### **Budowa kanalizacji deszczowej**

- zabudowa studni kanalizacyjnych betonowych Ø1000 i studni PEHD o średnicy Ø425 , jak zaznaczono na planie sytuacyjnym,
- wykonanie przyłączy kanalizacji deszczowej,
- montaż wpustów deszczowych,

#### **Budowa kanalizacji deszczowej**

- montaż kanałów grawitacyjnych z rur PVC klasy S, litych łączonych na wcisk za pomocą złączy kielichowych z uszczelką gumową, o średnicy Ø 250mm,
- montaż kanałów grawitacyjnych z rur kielichowych PVC o średnicach Ø160, – zabudowa studni kanalizacyjnych betonowych Ø1000 i studni PEHD o średnicy Ø425 , jak zaznaczono na planie sytuacyjnym.

### **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w OST 00.00.00.

Określenia szczególne podane w niniejszej ST:

**Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

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

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

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

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

**Studzienka kanalizacyjna włazowa (przelazowa)** - budowla lub gotowy element o średnicy min 1000 mm, zabudowana na kanalizacji, przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

**Studzienka kanalizacyjna niewłazowa (nieprzelazowa)** - budowla lub gotowy element o średnicy mniejszej od 1000 mm, zabudowana na kanalizacji, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów z powierzchni terenu.

**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 lub komory, a rzędną spocznika. **Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**Pokrywa nastudzienna** - jest to prefabrykowany element przykrywający komin złazowy z otworem pod właz kanałowy.

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

**Kineta** - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

**Spocznik** - część dna studzienki, między kinetą a ścianą komory roboczej.

Pozostałe określenia szczególne podano w SST 01.04.00.

## **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w specyfikacji technicznej OST.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich wykonanie oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

## **2 Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w OST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **2.1 Kanały grawitacyjne**

Do budowy kanalizacji grawitacyjnej należy stosować:

- rury i kształtki PVC klasy S, lite łączone na wcisk za pomocą złączy kielichowych z uszczelką gumową.
- odporne na ścieranie,

### **2.1.1 Uszczelki do łączenia rur**

Rury i kształtki muszą być zaopatrzone w oryginalne uszczelki Producenta rur. Zmiana rodzaju uszczelek wymaga uzyskania przez Wykonawcę robót, aprobaty Inżyniera.

### **2.1.2 Smar**

Dla montażu rur zaleca się stosowanie się smaru silikonowego, poślizgowego zgodnie z wytycznymi ich Producenta.

## **2.2 Studzienki kanalizacyjne.**

Na ciągach kanalizacji deszczowej należy zabudować studnie kanalizacyjne Ø1000 z prefabrykowanych kręgów betonowych, z fabrycznie wykonaną kietą , przejściami szczelnymi i stopniami żłazowymi.

Elementy studni łączone będą za pomocą uszczelek gumowych. Włazy studzienek żeliwne typu ciężkiego. Połączenie studni z przykanalikiem należy wykonać szczelnie.

Pomiędzy studniami betonowymi Ø1000 należy zabudować studnie prefabrykowane z PEHD o średnicy Ø 425mm. Ilość i rodzaj zastosowanych studni określa przedmiar robót.

## **2.3 Składowanie materiałów**

### **2.3.1 Rury kanalizacyjne**

Powierzchnia składowania powinna być pozioma, utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Rury powinny być składowane na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 2m. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację . Rury kielichowe układać na przemian końcówkami - kielichami. Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych , temp. nie wyższą niż 40°C i opadami atmosferycznymi.

Przy składowaniu pojedynczych rur zwracać uwagę, aby bosc końce nie dotykały bezpośrednio ziemi.

Ilość warstw dla poszczególnych średnic określi producent.

Kształtki winne być ustawione bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

Pierścienie uszczelniające jak i manszety – złączki rurowe i smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w chłodnych i ciemnych miejscach; promienie ultrafioletowe pogarszają warunki wytrzymałościowe.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Zaślepki rur mogą być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.

### **2.3.2 Uszczelki do łączenia rur**

Jeżeli uszczelki muszą być przechowywane oddzielnie od rur, to tylko w pomieszczeniach zamkniętych, z dala od grzejników i substancji, które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany.

### **2.3.3 Smar**

Smar silikonowy używany do smarowania uszczelek w trakcie montażu, należy przechowywać w wydzielonym magazynie, zgodnie ze wskazaniami Producenta i zgodnie z wymogami BHP.

### **2.3.4 Studzienki kanalizacyjne**

Wszystkie elementy studzienek i akcesoria wykonane z betonu, należy składować oddzielnie, w takiej odległości od elementów z tworzyw sztucznych, aby transport elementów ciężkich i twardszych nie stwarzał zagrożenia uszkodzenia mechanicznego pozostałych składowanych elementów.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Elementy metalowe i żeliwne muszą być składowane z dala od środków i warunków powodujących korozję. Włazy powinny być posegregowane wg klas.

Studzienki z PEHD powinny być składowane tak aby nie były narażone na uszkodzenie i nie utrudniały normalnej pracy. Studzienki należy przechowywać w temperaturze poniżej 40°C.

## **2.4 Materiały.**

### **Budowa kanalizacji deszczowej**

#### **Rury kanalizacyjne**

- Rury PVC klasy S lite łączone na wcisk za pomocą złączy kielichowych z uszczelką gumową o średnicy Ø250,
- Rury PVC klasy S lite łączone na wcisk za pomocą złączy kielichowych z uszczelką gumową o średnicy Ø160,

#### **Studzienki**

##### **Komora robocza**

Studnie kanalizacyjne Ø1000 należy wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych, z fabrycznie wykonaną kinetą, przejściami szczelnymi i stopniami żłazowymi. Stopnie żłazowe żeliwne winny odpowiadać wymaganiom PN - H - 74086.

Studnie kanalizacyjne Ø425 należy wykonać jako prefabrykowane z PEHD.

#### Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN - EN 124/2000.

#### Podsypka pod studzienki

Podsypka powinna być wykonana z piasku średniego warstwą grubości 15 cm.

#### **Wpusty deszczowe**

Studzienki z wpustami deszczowymi należy wykonać jako prefabrykowane z PEHD o średnicy Dn min. 315, z osadnikiem. Połączenie studzienki z przykanalikiem powinno być wykonane szczelnie i przegubowo.

### **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Do realizacji robót montażowych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- betoniarki,
- żurawie,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- podbijaki drewniane do rur,
- sprzęt do obcinania i fazowania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piłka do drewna, pilniki płaskie (zdzierak i gładzik),
- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne, worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie),
- młot pneumatyczny,
- taśma miernicza,
- niwelator i teodolit.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót.

### **4 Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Sposób układania rur do transportu winien określić dostawca lub producent, u którego zakupywane będą rury oraz elementy prefabrykowane studzienek. Najlepiej, gdy transport rur i studni zapewni producent lub dystrybutor.

#### 4.1 Rury kanalizacyjne

Transport rur i kształtek według wymagań Producenta, jednak środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inżyniera oraz muszą być dopuszczone do poruszania się po drogach publicznych.

Nie wolno rur i kształtek zrzucać lub wlec. Kształtki podczas transportu, należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się.

- nie transportować pojedynczych rur i kształtek koparką.

##### Rury z tworzyw sztucznych

Rur i kształtek nie wolno transportować razem z elementami betonowymi lub żeliwnymi, lub też innymi ciężkimi akcesoriami.

Rury można przewozić jedynie samochodami skrzyniowymi. Rury można przewozić w krytych lub otwartych środkach transportu w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem w czasie przewozu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności, występujących w czasie ruchu pojazdu zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto przy za i przy wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Transport rur powinien się odbywać w temperaturze powietrza w przedziale o  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ . Szczególną ostrożność przy transporcie i przeładunku należy zachować w temperaturze bliskiej  $0^{\circ}\text{C}$  i niższej z uwagi na kruchość materiału rur w tych temperaturach.

Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż  $1/3$  średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych z założeniem klinów pod skrajne rury i z zabezpieczeniem ich przed zarysowaniem poprzez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowej.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.

Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

#### 4.2 Elementy prefabrykowane studzienek

Może być zastosowany każdy środek transportu zaakceptowany przez Inżyniera lecz musi on być dopuszczony do poruszania się po drogach publicznych. Nie wolno tych elementów zrzucać lub wlec. Podczas transportu elementy i akcesoria studzienek, należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Nie wolno ich transportować razem z elementami wrażliwymi na uszkodzenia mechaniczne takimi jak rury z PVC czy studzienki z PVC, PE i PP.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich



materiałów oraz ciągna z drutu mocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportu. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 0,8, i 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Transport zewnętrzny powinien odbywać się na samochodach ciężarowych lub innymi środkami transportowymi. Elementy należy rozmieszczać symetrycznie, układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10 x 5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie, wystającymi min. 30 cm poza obrys elementu. Do transportu można przekazywać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 Rb.

Poszczególne elementy należy składować oddzielnie, układać na podkładach z zachowaniem prześwitu min. 10 cm pomiędzy podłożem, a elementem lub składować je rozmieszczając w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej tak jak będą wbudowywane w konstrukcję.

### **4.3 Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, typu lekkiego - należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

## **5 Wykonanie robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w OST 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji program robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Realizacja układania rurociągów powinna być powiązana z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki i zasypki, które opisano w SST 01.05.00.

### **5.1 Rury kanalizacyjne**

#### **5.1.1 Rury z tworzyw sztucznych**

Rury kanałowe z PVC należy układać i uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy. Uszczelnienia złączy rur kanałowych z PVC należy wykonać uszczelkami gumowymi dostarczonymi przez producenta rur.

Układanie kanalizacji powinno się odbywać poczynawszy od najniżej położonych odcinków kanału zbierającego (głównego) do odcinków położonych wyżej, następnie lub równolegle układane są odcinki kanałów bocznych (dopływów do kanału głównego). Układanie rurociągów powinno być powiązane z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki, nadsypki i zasypki. Pod złącza należy wykonać dołki montażowe zgodnie z wytycznymi Producenta rur.

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym. Przy opuszczaniu rur zaleca się

również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

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

Połączenia kanałów grawitacyjnych należy zawsze wykonywać w studzience. Kąt zawarty między osiami kanału dopływowego i odpływowego – zbiorczego, powinien zawierać się w granicach od 45° do 90°.

W miejscu włączenia kanalizacji deszczowej do istniejącego kanału hełmowego i istniejącej studzienki betonowej należy zabudować przejście szczelne dla rur PCV. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania należy wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8° C.

W miejscachznaczonych na rysunkach należy zastosować stalowe rury ochronne.

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

Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Montaż kanału prowadzi się tylko w odwodnionym wykopie.

Włączenie rynien do przykanalików należy wykonać za pośrednictwem czyszczaków. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami zawartymi w uzgodnieniach branżowych.

## 5.2 Studzienki kanalizacyjne

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy montowaniu studzienek należy przestrzegać instrukcji wytwórcy oraz następujących zasad:

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś ( w studzienkach krytych ),
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie jamistym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych ( przy występowaniu wody gruntowej ) w wykopie wzmocnionym,
- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

W dokumentacji projektowej przewidziano studzienki kanalizacyjne o średnicach 1000mm betonowe i 425 mm wykonane z PEHD.

Studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym dnie wykopu.

Projektowane elementy studzienek - zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego o nośności do 10 t.

### Studzienki z prefabrykowanych kręgów betonowych

Na dolną część studzienki należy ułożyć kręgi Żelbetowe, płytę pokrywową i właz kanałowy. Ilość kręgów jest uzależniona od głębokości studzienki. Styki kręgów i płyty nakrywowej należy wypełnić zaprawą cementową. Osadzenie włazów należy wykonać również na zaprawie cementowej.

W studzienkach bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włączową wg PN-H-74051.

W dnie studzienki powinna być prefabrykowana kineta z betonu C20/25 wykonana przez producenta studni. Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Kręgi betonowe układać na uszczelkach. 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.

W miejscach przejść rurami z PVC przez ściany betonowe studzienek, należy stosować przejścia szczelne uszczelnione uszczelnieniem gumowym podanymi przez producenta rur i odpowiednimi do danego systemu.

Studzienki usytuowane w drogach (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć włącz typu ciężkiego według PN-EN 124:2000. Poziom włącz w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włączu powinna znajdować się na wys. min. 8 cm ponad poziom terenu.

W ulicach istniejących, aby zabezpieczyć włącz przed przesuwaniem się podczas późniejszych prac drogowych, włącz należy obetonować, betonem klasy B10. Isolacje

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną ze względu na agresywny charakter wód gruntowych. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inwestorem lub Inżynierem Budowy.

### **5.2.1 Wymagania Zamawiającego odnośnie wykonania studzienek kanalizacyjnych**

- wszystkie studnie załomowe należy zabudować z elementów prefabrykowanych betonowych, o średnicy min.  $\varnothing$  1000 mm łączonych za pomocą uszczeltek gumowych stożkowych, z fabrycznie wykonanymi kinetami i przejściami szczelnymi dla rur kanalizacyjnych oraz stopniami złączowymi ze stali nierdzewnej kwasoodpornej lub zabezpieczonych antykorozyjnie powłoką z tworzywa sztucznego.
- studzienki pośrednie należy wykonać jako typowe-przelotowe z PE o średnicy  $\varnothing$  425 mm ,
- niedopuszczalne jest zastosowanie kolan i łuków przy przejściu szczelnym na wejściu i wyjściu ze studzienki, jak również stosowania kolan i łuków na odcinkach kanałów pomiędzy studzienkami.
- do studni kanalizacyjnych należy w miarę możliwości zapewnić stały dojazd sprzętu specjalistycznego dla prowadzenia prac konserwacyjnych.
- stosować włązy z Żeliwa sferoidalnego - szczelne (z fabrycznie montowaną uszczelką). W ulicach stosować włązy klasy D-400 kN, na chodnikach i podjazdach do posesji klasy C-250 kN, na terenach zielonych klasy B-125 kN.

### 5.3 Próba szczelności

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC na eksfiltrację i infiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi ( korki ) lub pneumatycznie ( worki ) dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach, jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka ( łącznie z przyłączami ) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próbny zakorkowane i zabezpieczone przez podparcie.

Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym kanałem. Urządzenia do zamykania ( na okres próbny ) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Szczelność przewodu bada się dla odcinka lub dla całej sieci niezależnie od średnicy przewodu zamontowanego. Badanie szczelności należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu wynosiła nie mniej niż 1°C.

Przewód nie może być od zewnątrz zanieczyszczony a w czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy, ze wszystkich stron. Wszystkie końcówki przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte. Na całej długości przewód powinien być zabezpieczony przez przesunięciem w poziomie i pionie. W czasie próby na przewodzie nie powinny być zainstalowane odpowietrzenia i spusty.

#### 5.3.1 Kanały grawitacyjne

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

Próby wykonywać zgodnie z PN – 92 / B – 10735.

Przy badaniu na eksfiltrację:

- poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą, co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej, - po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach, nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej w czasie:

- a). 30 min. na odcinku o długości do 50 m,
- b). 60 min. na odcinku ponad 50 m.

Przy badaniu na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltrację.

## 5.4 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Montaż ciężkich elementów prefabrykowanych (betonowych) za pomocą urządzeń dźwigowych, należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i asekuracją. Sprzęt dźwigowy powinien posiadać aktualne atesty, a zawiesia powinny być często poddawane kontroli, zgodnie z odpowiednimi przepisami. Należy ostrzec i zabezpieczyć pracowników znajdujących się w wykopie, przed ewentualnymi skutkami upadku ciężkich elementów.

Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w strefie bezpieczeństwa napowietrznych linii energetycznych określonych w Polskiej Normie PN-E-05100-1 (tab. 25 pkt. 28). Z reguły odległości tam podane są większe niż te które będą w terenie, dlatego linie takie należy wyłączyć na czas trwania robót, w porozumieniu z Zakładem Energetycznym.

Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną powinni być desygnowani pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia. Nie dopuszcza się pracy urządzeń dźwigowych w rejonie napowietrznych linii telefonicznych, kiedy zachodzi prawdopodobieństwo ich zerwania.

Obowiązkiem wykonawcy jest każdorazowe powiadamianie Użytkownika istniejącego uzbrojenia podziemnego, o rozpoczęciu robót w rejonie występujących sieci istniejących, na trasie projektowanego kanału.

Prowadzenie prac przy podłączaniu realizowanej kanalizacji do studzienek na kanałach istniejących, należy realizować ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń wynikających z czynnej sieci kanalizacyjnej.

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z instrukcją eksploatacji sieci istniejącej, którą posiada jej Użytkownik oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r., zamieszczonym w Dzienniku Ustaw Nr 96/93 poz. 437.

Pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i p.poż. Należy pamiętać, że ze ścieków mogą się wydzielać gazy tworzące z powietrzem mieszaninę wybuchową takie jak wodór czy metan, oraz gazy trujące takie jak siarkowodór. Mogą też być wydzielane opary innych substancji wybuchowych lub toksycznych na skutek nienormalnej pracy urządzeń, tj. na skutek ubytkowania kanalizacji niezgodnie z przepisami.

W bezpośredniej bliskości obiektów oraz w szczególności w pobliżu włączów a także wewnątrz studzienek na czynnej kanalizacji istniejącej, obowiązuje całkowity zakaz używania otwartego źródła ognia.

Wejście do takich studzienek lub studzienek na kanalizacji realizowanej lecz mających już połączenie z siecią istniejącą, powinno się odbywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności tj. z przewietrzaniem kanałów, analizą składu powietrza za pomocą urządzeń przenośnych, asekuracją, ustaloną sygnalizacją i przy wyposażeniu w maski tlenowe.

## 6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt

6.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST 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,
- 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.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać 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 kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm,
- 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 ST,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 6.1 Rurociągi kanalizacyjne

Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z polską normą PN-92/B10735. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- ocenę zgodności wykonania z dokumentacją projektową,

- badanie głębokości ułożenia przewodu,
- badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji i niniejszej SST,
- sprawdzenie drożności i czystości przewodu,
- kontrola kielichów rur czy nie nastąpiło ich pęknięcie, odkształcenie lub inne uszkodzenie.
- kontrola połączeń zgrzewanych.

Pomiary powinny obejmować, w szczególności:

- badanie położenia osi przewodu w planie, w stosunku do trasy projektowanej,
- badanie rzędnych niwelety przewodu w stosunku do rzędnych projektowanych.

## **6.2 Studzienki kanalizacyjne**

Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z Polską Normą nr PN-92/B10735. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- ocenę zgodności wykonania z dokumentacją projektową,
- badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji i niniejszej SST,
- sprawdzenie drożności i czystości studzienki,
- ocena połączeń kielichowych między studzienką a rurami kanalizacyjnymi, oraz między poszczególnymi elementami studzienek,
- kontrola wszystkich zamontowanych elementów studzienek, czy nie wystąpiły na nich pęknięcia, uszkodzenia mechaniczne, termiczne lub inne,
- kontrola prawidłowości osadzenia drabin zejściowych w aspekcie ich późniejszej eksploatacji i warunków BHP,
- kontrola osadzenia włączów wejściowych.

Pomiary powinny obejmować, w szczególności:

- badanie położenia osi przewodu w planie, w stosunku do trasy projektowanej,
- badanie rzędnych dna kinety (niwelety), w stosunku do rzędnych projektowanych.

## **7 Obmiar robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7. Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów.

Jednostką obmiarową jest:

- 1 mb – dla rurociągów kanalizacji sanitarnej ,

- 1 mb – dla rurociągów kanalizacji deszczowej,
- 1 kpl – dla studzienek kanalizacyjnych,
- 1 kpl – dla wpustów ulicznych,
- 1 mb – dla wykonania prób szczelności wraz z inspekcją kamerą

Długość rurociągów kanalizacji sanitarnej przyjmowaną do obmiaru liczy się jako sumę odległości między osiami studzienek kanalizacyjnych pomniejszoną o sumę średnic wszystkich dolnych części (komór roboczych) studzienek zamontowanych na kanalizacji.

## **8 Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami inżyniera kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne, lub jeżeli Inżynier uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci kanalizacyjnych i ustalił zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie odcinki kanalizacji sanitarnej. Odbiór ten należy przeprowadzić jednocześnie z odbiorem studzienek kanalizacyjnych i rur osłonowych. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót instalacyjnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

#### Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze,
- Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych,
- Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną,
- Dane uzbrojenia podziemnego terenu przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy kanału,



– Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, – Protokoły prób szczelności.

## **8.2 Zapisywanie i ocena wyników badań**

### **8.2.1 Zapisywanie wyników odbioru technicznego**

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały z podpisami nadzoru technicznego oraz członków komisji prowadzącej badania.

### **8.2.2 Ocena wyników badań**

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

## **9 Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w OST 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

Wszystkie niżej wymienione rodzaje robót są płatne wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- zakup i dowóz materiałów i urządzeń na budowę,
- doniesienie materiałów i urządzeń z miejsca składowania na miejsce ich wbudowania,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- montaż i demontaż urządzeń, jeżeli takowe występują,
- odzysk niektórych materiałów (wbudowane na czas realizacji robót),
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- sprzątnięcie pasa czasowego zajęcia terenu, a ponadto pozycje wymienione poniżej.

### **9.1 Kanały grawitacyjne**

Ułożenie w gruncie rur kanalizacyjnych PVC płatne są wg obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która zawiera:

- wyrównanie dna wykopu,
- odwodnienie wykopu, jeżeli taka konieczność występuje,
- opuszczenie rur na dno wykopu,
- wykonanie dołków pod złącza,

- ułożenie rur w wykopie,
- regulacja osi i spadku rur,
- przycięcie rur w razie potrzeby, -
- wykonanie połączeń kielichowych, - próbę szczelności.

## **9.2 Studzienki kanalizacyjne**

Montaż prefabrykowanych studzienek betonowych i PE płatny jest wg. obmiaru na podstawie ceny jednostkowej, która dla wszystkich niżej wymienionych prefabrykatów i akcesoriów zawiera:

- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- sprzątnięcie pasa czasowego zajęcia terenu, a ponadto dla każdego z elementów oddzielnie, zawiera:

A. dla montażu płyt nastudziennych oraz osadzenia włazu żeliwnego:

- doniesienie i opuszczenie materiałów na dno wykopu
- ustawienie kręgów w osi i w poziomie
- wyprawienie kręgów, zaprawą cementową
- izolowanie kręgów betonowych od zewnątrz (patrz specyfikacja dotycząca robót konstrukcyjnych)
- osadzenie płyty nastudziennej z wjazdem. B. dla

tulei ochronnych:

- zamontowanie i osadzenie elementów w szalunku
- uszczelnienie przejścia silikonem (po zamontowaniu rury kanalizacyjnej) C. dla

obrukowania wjazdu:

- doniesienie i opuszczenie bruku i zaprawy cementowej na dno wykopu - wykonanie obrukowania.

I

## **10 Przepisy związane**

### **10.1 Normy**

PN-EN 1401-1:1999

Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-EN 13244-2:2003(U)	Ciśnieniowe, podziemne i naziemne systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ogólnego stosowania, kanalizacji deszczowej i ściekowej. Polietylen (PE). Część 2:
	Rury.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 1671:2001	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
PN-74/C-89200	Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 1917	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i Śelbetowe.
PN-EN124/2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badanie typu, znakowanie, sterowanie jakością.
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-H-74051-01	Włazy kanałowe. Klasa A.
PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasa B, C, D.
PN-H-74086/64	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
PN-86/B-01802	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
PN-86/B-06712+A1/97	Kruszywa mineralne do betonu.
BN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-B-19701/1997	Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
BN-68/6753-04	Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.
PN-92/B-27619	Papa asfaltowa na folii lub na taśmie aluminiowej.
PN-B-24620/1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
BN-88/6751-03	Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.

PN-74/B-06262	Metoda sklerometryczne badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
PN-B-10020/68	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-12050/96	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły budowlane.
PN-B-12008/96	Materiały budowlane ceramiczne. Cegły klinkierowe budowlane.
BN-90/6744-11/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Ogólne wymagania i badania.

## 10.2 Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9, COBRTI INSTAL, 2003,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II.  
Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY -1987 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; Warszawa 1996 r.
- Instrukcja montażowe układania w gruncie rurociągów produkowanych przez wybranego w przetargu Producenta - odpowiednio dla rur PVC i PP
- Katalogi Producentów rur wykonanych z PVC, posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej,
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986r.,
- Katalog Budownictwa,
- KB4 - 4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe,
- KB4 - 4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe, – KB4 - 4.12.1 (8) Studzienki kanalizacyjne spadowe.