

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

**D-03.02.01**

**KANALIZACJA DESZCZOWA**

**CPV**

**45231300-8** *Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów  
i rurociągów do odprowadzania ścieków*

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>4</b>
1.1. Przedmiot STWiORB.....	4
1.2. Zakres stosowania STWiORB .....	4
1.3. Zakres robót objętych STWiORB.....	4
1.4. Określenia podstawowe .....	4
1.4.1. Kanalizacja deszczowa .....	4
1.4.2. Studzienka rewizyjna.....	4
1.4.3. Studzienka ściekowa .....	4
1.4.4. Przykanaliki .....	5
1.4.5. Określenia podstawowe .....	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	5
<b>2. WYROBY BUDOWLANE I MATERIAŁY.....</b>	<b>5</b>
2.1. Ogólne wymagania.....	5
2.2. Rury przewodowe.....	5
2.3. Studzienki ściekowe.....	6
2.4. Studzienki rewizyjne.....	6
2.5. Kruszywo na podsypkę i obsypkę rur.....	7
2.6. Składowanie produktów.....	7
2.6.1. Rury.....	7
2.6.2. Uszczelki do łączenia rur.....	7
2.6.3. Smar.....	7
2.6.4. Kruszywo na podsypkę.....	7
2.6.5. Studzienki kanalizacyjne.....	8
2.6.6. Włazy kanałowe.....	8
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>8</b>
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	8
3.2. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować.....	8
następujący sprzęt: .....	8
3.3. Do robót montażowych można zastosować następujący sprzęt:.....	8
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>9</b>
4.1. Transport rur.....	9
4.2. Transport studni kanalizacyjnych.....	9
4.3. Transport włazów kanałowych.....	10
4.4. Transport wpustów żeliwnych.....	10
4.5. Transport kruszywa.....	10
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
5.1. Wymagania ogólne.....	10
5.2. Roboty przygotowawcze.....	10
5.3. Roboty ziemne.....	11
5.4. Wymagania dotyczące podłoża .....	12
5.5. Roboty montażowe.....	12
5.6. Zasypanie wykopu.....	12
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.....	12
6.2. Badanie zgodności z projektem.....	13
6.3. Kontrola jakości wyrobów.....	13
6.4. Kontrola, pomiary i badania w trakcie robót.....	13
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>14</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>14</b>
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	14
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	14

---

8.3. Odbiór częściowy sieci .....	15
8.4. Odbiór końcowy. ....	15
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI. ....</b>	<b>16</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>17</b>
10.1. Normy .....	17
10.2. Akty prawne.....	18
10.3. Inne dokumenty. ....	18

## **1. WSTĘP.**

### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odwodnieniem projektowanych dróg osiedlowych w rejonie ulic: Lawendowej, Waniliowej, Szałwiowej, Szafranowej, Miętowej, Brzozowej i Trzeckiej w miejscowości Gowarzewo, gmina Kleszczewo-ETAP II.

### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Niniejsza specyfikacja dotyczy wykonania robót związanych z odwodnieniem projektowanych dróg osiedlowych i obejmuje:

- montaż rur dwuściennych PP SN8 łączonych kielichowo o średnicy Ø0,30m
- montaż rur dwuściennych PP SN8 łączonych kielichowo o średnicy Ø0,20m
- montaż rur żelbetowych łączonych na uszczelkę gumową klasy A o średnicy Ø300/75mm o deklarowanym obciążeniu 500kN
- montaż rur żelbetowych łączonych na uszczelkę gumową klasy A o średnicy Ø200/70mm o deklarowanym obciążeniu 500kN
- montaż studni z kręgów betonowych Ø1000 mm
- montaż studni Ø1000 mm z kinetą murowaną z pokrywą żelbetową
- montaż wpustów ulicznych – studzienek ściekowych o średnicy Ø0,5m z osadnikiem i wpustem ulicznym klasy D400
- wykonanie podstaw studni z betonu C12/15
- zaślepienie w sposób szczelny przyłącza z rur żelbetowych o średnicy Ø200mm
- zaślepienie przyłącza z rur dwuściennych PP SN8 o średnicy Ø200mm

### **1.4. Określenia podstawowe**

#### **1.4.1. Kanalizacja deszczowa**

Sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

#### **1.4.2. Studzienka rewizyjna**

Studzienka wybudowana w celu umożliwienia czyszczenia i ewentualnej renowacji kanału, wspomagająca równocześnie jego naturalne przewietrzanie.

#### **1.4.3. Studzienka ściekowa**

Studzienka wraz z wpustem deszczowym w formie przykrycia kratowego lub wlotu zlokalizowanego w krawężniku, służąca do odprowadzania spływów powierzchniowych do kanalizacji deszczowej.

#### **1.4.4. Przykanaliki**

Przykanaliki- kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

#### **1.4.5. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i STD-M.00.00.00.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Przy wykonywaniu kanalizacji należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

## **2. WYROBY BUDOWLANE I MATERIAŁY.**

### **2.1. Ogólne wymagania.**

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę wyroby wykorzystane do budowy sieci kanalizacyjnej powinny spełniać wymagania polskich norm lub aprobat technicznych. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć wyroby zgodnie z wymaganiami rysunków i STWiORB.

Wykonawca powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru dla proponowanych źródeł dostaw przed rozpoczęciem ich dostawy.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę wyroby, dla których polskie normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Mogą być użyte wyroby oznakowane CE lub znakiem budowlanym.

### **2.2. Rury przewodowe.**

Do realizacji zadania - budowy kanalizacji deszczowej - należy użyć następujące rury:

1. kanalizacyjne z tworzywa sztucznego zgodna z PN-EN13476
  - rury dwuścienne ze specjalnie wyprofilowanym kielichem redukującym siłę wcisku o 50% przy zachowaniu pełnej szczelności (wg wymagań PN-EN 476),
  - średnica nominalna DN jest średnicą wewnętrzną (ID),
  - sztywność obwodowa SN 8 dla rur i kształtek – możliwość stosowania systemu w miejscach o dużych obciążeniach statycznych (np. od wysokich nasypów, konstrukcji dróg) i dynamicznych (np. od intensywnego ruchu drogowego, autostrady, drogi szybkiego ruchu),
  - materiał PP,
  - surowiec odporny na ścieki o podwyższonej temperaturze,

- niewielki ciężar umożliwiający łatwy transport i montaż,
- możliwość montażu bez użycia ciężkiego sprzętu nawet dla średnic do DN600 włącznie,
- możliwość cięcia na dowolne odcinki,
- wewnętrzna warstwa (w kolorze szarym) nie dająca refleksów oślepiających kamerę podczas inspekcji telewizyjnej.

2. kanalizacyjne kielichowe żelbetowe wg normy PN-EN1916:2005 o deklarowanym obciążeniu 500kN (nacisk ogółem)

### 2.3. Studzienki ściekowe.

Studzienki ściekowe betonowe Ø500mm, z osadnikiem gł. 1,0m powinny być zgodne z PN-B 10729:1999 oraz PN-EN 476:2001.

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74080-01 i PN-H-74080-04. Zgodnie z projektem należy zastosować:

- Kratę wpustu ulicznego 390x590 klasy D400 z 3/4 kołnierzem na zawiasach
- Pierścień podtrzymujący Ø960xØ500x150mm
- Pierścień odciążający Ø960xØ650x250mm, C35/45, W10
- Rura betonowa Ø500mm, C35/45, W8
- Płyta fundamentowa denna Ø750mm, h = 12,0cm, C35/45, W10
- Podsypka z kruszywa naturalnego niełamanego 0/2 gr. 8,0cm

### 2.4. Studzienki rewizyjne.

1. Studnie z kręgów betonowych:

- Studnie o średnicy Ø1000mm z prefabrykowanych elementów betonowych (łącznie z dnem i korytem przepływowym) z betonu C-35/45, W10. Studnie powinny posiadać gotowe koryta przepływowe o wysokości równej średnicy projektowanego kanału deszczowego. Kinety studni z fabrycznie wykonaną powłoką z betonu (C-35/45, W10), kamionki, polietylenu lub klinkieru (kl.≥350). Kręgi betonowe oraz dennica z gotowymi otworami wlotowymi i wylotowymi, osadzonymi fabrycznie przejściami szczelnymi dostosowanymi do materiału i średnicy kanałów. Na wlotach i wylotach przeseł stosować oryginalne pierścienie uszczelniające (przejścia przez ściany studni powinny być szczelne i elastyczne). Otwory nie mogą znajdować się w miejscach łączeń kręgów przy pomocy uszczelki. Studnie wykonać zgodnie z PN-EN 1917. Studnie przykryć włazami kanałowymi żeliwnymi z wentylacją z betonowym wypełnieniem pokrywy (C-35/45, W10), o średnicy Φ 610 mm, klasy D400, h = 140 mm zgodnie z PN-EN 124:2000.

W studniach fabrycznie zamontować co 25÷30 cm klamry złączowe kanałowe z prętów stalowych ocynkowanych Ø30mm lub prętów stalowych Ø30mm w tworzywowej otulinie antypoślizgowej, o długości L=30cm w układzie drabinowym z minimalną odległością od ściany komory 15 cm.

Studnie posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej z betonu C12/15 o grubości min. 15cm, o średnicy min. 0,10m większej niż średnica zewnętrzna

dennicy studni i na podsypce piaskowej gr. 15cm. W terenie o nawierzchni nieutwardzonej włązy kanałowe należy obetonować wraz z pierścieniem dystansowym (o średnicy kręgu betonowego i wysokości kręgu zwężkowego) betonem klasy min. C16/20.

2. Studnia o średnicy  $\varnothing 1000\text{mm}$  z kietą murowaną z cegły klinkierowej kl. min. 350, z pokrywą żelbetową.

## **2.5. Kruszywo na podsypkę i obsypkę rur.**

Do wykonania podsypki należy stosować kruszywo naturalne niełamane 0/2 wg PN-EN 12620 kategorii GF80 i f10 o wskaźniku różnoziarnistości  $\geq 3$ .

Projektuje się wykonanie 15 cm warstwy podsypki pod kolektory .

## **2.6. Składowanie produktów.**

Powinno się odbywać na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

### **2.6.1. Rury.**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie przed uszkodzeniami oraz spełnienie warunków bhp.

Rury należy składować w oryginalnych opakowaniach fabrycznych.

### **2.6.2. 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.

### **2.6.3. Smar.**

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

### **2.6.4. Kruszywo na podsypkę.**

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

### **2.6.5. Studzienki kanalizacyjne.**

Studzienki należy składować na terenie utwardzonym i wyrównanym, umożliwiającym odprowadzenie wód deszczowych. Elementy powinny być składowane w pozycji wbudowania z zastosowaniem elastycznych przekładek zabezpieczających. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów i poszczególnych kręgów.

### **2.6.6. Włazy kanałowe.**

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

## **3. SPRZĘT.**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

### **3.2. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować**

**następujący sprzęt:**

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

### **3.3. Do robót montażowych można zastosować następujący sprzęt:**

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarkę ręczną
- wciągarkę mechaniczną,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne – korki lub zamknięcia pneumatyczne – worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania,
- żuraw samochodowy od 5 do 6 t

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

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych wyrobów.

Produkty na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w STWiORB i wskazaniemi Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w umowie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy z dźwignią,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

##### **4.1. Transport rur.**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. 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.

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).

Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.

##### **4.2. Transport studni kanalizacyjnych.**

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 i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Samochód przeznaczony do przewozu prefabrykatów studni i osadników powinien być wyposażony w urządzenia zabezpieczające przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.

#### **4.3.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.

#### **4.4.Transport wpustów żeliwnych.**

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

#### **4.5.Transport kruszywa.**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem oraz zmieszaniem z innymi produktami.

### **5. WYKONANIE ROBOT**

#### **5.1. Wymagania ogólne.**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji, harmonogram i sposób wykonywania robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z budową sieci kanalizacyjnej.

#### **5.2.Roboty przygotowawcze.**

- Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ.
- Podstawę wytyczenia trasy kanału stanowią rysunki.
- Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.
- Wytyczenie w terenie osi kanału w odniesieniu do projektowanej trasy. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki – świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.
- Usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy kanału.
- Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót
- Wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników. Porównać z Dokumentacją Projektową.
- W przypadku wykrycia nie zinwentaryzowanego uzbrojenia należy roboty przerwać, wykop zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru.
- Wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych produktów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.
- Teren budowy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą barierki o wys. 1,10m lub taśmy ostrzegawczej, znaków drogowych,

oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych, a w nocy oznakowany światłami ostrzegawczymi.

### 5.3.Roboty ziemne.

Wykopy wykonać mechanicznie, wykopy ręczne obowiązują przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem minimum 1 m przed i 1 m za kolidującym uzbrojeniem.

Wszystkie wykopy należy wykonać jako umocnione o ścianach pionowych. Przewiduje się 100% wymiany gruntu. Wykopy oznaczyć znakami drogowymi i zabezpieczyć. Wykonawca jest zobowiązany do ochrony i zabezpieczenia punktów osnowy geodezyjnej i punktów granicznych.

#### Przygotowanie podłoża:

Układanie rur na dnie wykopu należy prowadzić na podłożu z zagęszczonego piasku o wysokości 0,15m, na odwodnionym i wyprofilowanym dnie na łóżyisko nośne rury kanałowej, zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.

Budowę należy prowadzić zgodnie z projektowanymi spadkami.

W miejscach, gdzie projektowane przewody przechodzą pod lub nad istniejącym uzbrojeniem należy wykonać przekopy próbne w celu ustalenia rzeczywistej głębokości istniejącego uzbrojenia. W przypadku kolizji, kolidujący przewód zabezpieczyć lub przełożyć. Szczegółowy przebieg przewodów ustalić na podstawie przekopów próbnych. W miejscach skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie z dużą ostrożnością. Kolidujący przewód należy podwiesić. Zachować normatywne odległości w pionie i w poziomie. Odkryte urządzenia zabezpieczyć przed uszkodzeniami oraz osiadaniem gruntu i pozostawić w ziemi po zakończeniu robót.

Po zakończeniu robót nawierzchnię przywrócić do stanu pierwotnego.

Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Szalowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

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

Prace te powinny być wykonane zgodnie z normą PN-75/E-05100 oraz wytycznymi zawartymi PBUE Zeszyt Nr 18 z dnia 31.05.1987r.

Całość robót ziemnych należy wykonać zgodnie z PN-99/B-06050 i PN-B-10736:1999.

#### 5.4. Wymagania dotyczące 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 kruszywa naturalnego niełamanego 0/2 wg PN-EN 13242 kategorii GF80 i f10 o wskaźniku różnoziarnistości  $\geq 3$  o grubości 15cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z kruszywa niełamanego 0/2 o grubości od 15 do 20 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w STWiORB i zgodnie z wymaganiami normy PN/B-10735:1992

#### 5.5. Roboty montażowe.

Technologia budowy kanalizacji musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z rysunkami. Montaż rurociągów, studni i wpustów wykonać zgodnie z "Instrukcją montażową" producenta.

#### 5.6. Zasyp wykopu.

Zasyp rurociągów w wykopie składa się z dwóch warstw :

- warstwy ochronnej rurociągu o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu,
- warstwy do powierzchni terenu.

Zasyp rurociągów przeprowadza się w trzech etapach :

- e t a p I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach;
- e t a p II - po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- e t a p III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań ścian wykopu.

Przy zasypywaniu kanału położonego pod nawierzchniami wymagany jest wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 1$ , a poza nimi  $I_s \geq 0,98$ .

Wszystkie roboty związane z montażem sieci winny być przeprowadzone przy zachowaniu przepisów BHP obowiązujących przy wykonywaniu robót ziemnych, montażowych, transportowych oraz obsługi sprzętu mechanicznego.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metody wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

## 6.2. Badanie zgodności z projektem

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do rysunków i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.
- d) Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

## 6.3. Kontrola jakości wyrobów.

Wszystkie wyroby do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

## 6.4. Kontrola, pomiary i badania w trakcie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zapisaną w niniejszej ST.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkach technicznych wytwórcy wyrobów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu – rzędne co 50m przy studniach
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie montażu studzienek kanalizacyjnych i wpustów deszczowych
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw – jedno badanie na 50m kanału

- próbę szczelności kanału należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-10735 pkt. 6

### 6.5. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż  $0,1\text{m}$ ,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ ,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekraczać w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5\text{cm}$ ,
- dopuszczalne odchylenie osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych  $10\text{cm}$ ,
- dopuszczalne odchylenie spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5\text{cm}$  i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $-5\%$  projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku), i  $+10\%$  projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- kraty ściekowe i pokrywy studzienek powinny być zamontowane na wysokościach (rzędnych) projektowanych z tolerancją  $\pm 5\text{mm}$ .
- rzędne wlotów i wylotów mogą się różnić od projektowanych najwyżej o  $\pm 1\text{cm}$ .

## 7. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest dla:

- przewodów rurowych **1 mb** dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu, długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy; całkowitą długość przewodów przy badaniach szczelności powinna stanowić suma długości przewodów
- studzienek, wpustów **1 szt** dla każdego typu i średnicy

W przypadku robót zanikających i ulegających zakryciu obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac i przed ich zakryciem.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

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

Odbiór robót instalacji rurowych powinien następować w różnych fazach wykonywania robót.

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Po dokonaniu odbioru należy dokonać w dzienniku budowy zapis stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego

wykonania instalacji. W zapisie należy jednoznacznie zidentyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru.

### 8.3. Odbiór częściowy sieci.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych zadań przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu.

W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją (projekt budowlany), w tym w szczególności zastosowanych wyrobów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, obsypki, głębokości ułożenia przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, staranności wykonanych połączeń,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody (drogi, kable),
- przeprowadzenie próby szczelności.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż 50 m.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem częściowym. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

### 8.4. Odbiór końcowy.

Sieć powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- po zakończeniu wszystkie robót ziemnych i montażowych przy sieci;
- po dokonaniu badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- po zakończeniu robót budowlano-konstrukcyjnych, wykończeniowych i innych mających wpływ na poprawność eksploatacji instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy);
- dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,

- obmiary powykonawcze,
- zapisy odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- znaki CE i budowlane wyrobów dołączone do opakowań i dokumentów handlowych,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcje obsługi instalacji

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy sieć jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić zapisy odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody lub innymi przeszkodami.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

### Cena jednostki obmiarowej

*Ceny jednostkowe wykonania kanalizacji deszczowej obejmują:*

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie wyrobów i materiałów oraz urządzeń,
- wytyczenie obiektu, prace pomiarowe w czasie budowy,
- uzgodnienia organizacji robót i nadzór użytkowników,
- wykonanie wykopów
- wykonanie i rozebranie umocnień ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża
- wykonanie podsypki,
- ułożenie rur kanalizacyjnych
- wykonanie obsypki
- wykonanie próby szczelności,
- zasypanie wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- pomiary i badania,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- uporządkowanie terenu robót

*Cena jednostkowa studzienek i wpustów zawiera:*

- zakup i dostawę wyrobów i materiałów
- wykonanie robót przygotowawczych
- oznakowanie robót
- wykonanie prac pomiarowych
- wykonanie wykopów i umocnienie ścian wykopów
- odwodnienie wykopów
- wykonanie fundamentów i podsypki
- posadowienie kompletnych urządzeń we wcześniej przygotowanym podłożu
- regulacja osi urządzenia, studzienki w planie i rzędnej posadowienia
- wykonanie połączeń rurociągów
- doniesienie wszystkich elementów wyposażenia z miejsca składowania na miejsce ich wbudowania
- opuszczenie wszystkich elementów wyposażenia
- montaż elementów wyposażenia zgodnie z instrukcją producenta
- wykonanie izolacji powierzchni betonowych
- rozebranie umocnienia ścian
- wykonanie zasypki i jej zagęszczenie
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań
- uporządkowanie terenu robót

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

### **10.1. Normy**

<b>[1]</b> PN-B-01700	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
<b>[2]</b> PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
<b>[3]</b> PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
<b>[4]</b> PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
<b>[5]</b> PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
<b>[6]</b> PN-EN206-1	Beton-Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
<b>[7]</b> PN-EN12620	Kruszywa do betonu.
<b>[8]</b> PN-EN13242	Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
<b>[9]</b> PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
<b>[10]</b> PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
<b>[11]</b> PN-EN-1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
<b>[12]</b> PN-EN 197-1	Cement-Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
<b>[13]</b> PN-EN1008	Woda zarobowa do betonu
<b>[14]</b> PN-S-02205	Roboty ziemne.

## 10.2. Akty prawne.

Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1226 – Prawo budowlane

Dz.U. z 1997 r. Nr 129, poz.844 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

Dz.U. z 1972r. Nr.13 poz.93 – sprawa bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych

## 10.3. Inne dokumenty.

- Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43 z 1999r poz. 430)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989r. – Roboty ziemne.
- Instrukcja wykonania i odbioru instalacji rurowych z PP wydana przez Producenta.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – „Warunki techniczne COBRTI INSTAL” Zeszyt nr 9

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy i aktualne polskie normy.