

**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*

1. WSTĘP.....	4
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
2. WYROBY BUDOWLANE I MATERIAŁY.....	5
2.1. Ogólne wymagania.....	5
2.2. Rury przewodowe.....	5
2.3. Studzienki ściekowe.....	6
2.4. Studzienki rewizyjne.....	6
2.5. Trójniki z rur dwuściennych PP.....	7
2.6. Kruszywo na podsypkę i obsypkę rur.....	7
2.7. Składowanie produktów.....	7
2.7.1. Rury i trójniki.....	7
2.7.2. Uszczelki do łączenia rur.....	7
2.7.3. Smar.....	8
2.7.4. Kruszywo na podsypkę.....	8
2.7.5. Studzienki kanalizacyjne.....	8
2.7.6. Włazy kanałowe.....	8
3. SPRZĘT.....	8
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
4. TRANSPORT	9
4.1. Transport rur i trójników.....	9
4.2. Transport studni kanalizacyjnych.....	9
4.3. Transport włazów kanałowych.....	10
4.4. Transport wpustów żeliwnych.....	10
4.5. Transport kruszywa.....	10
5. WYKONANIE ROBÓT	10
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
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	13
6.1. Badania przed przystąpieniem do robót.....	13
6.2. Badanie zgodności z projektem.....	13
6.3. Kontrola jakości wyrobów.....	13
6.4. Kontrola, pomiary i badania w trakcie robót.....	13
7. OBMIAR ROBÓT.....	14
8. ODBIÓR ROBÓT.....	15
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	15

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	15
8.3. Odbiór częściowy sieci.	15
8.4. Odbiór końcowy.	16
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	16
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	17
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 III.

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 Ø200/70mm o deklarowanym obciążeniu 500kN
- montaż studni z kręgów betonowych Ø1000mm
- montaż studni tworzywowych Ø425mm
- montaż wpustów ulicznych – studzienek ściekowych o średnicy Ø0,5m z osadnikiem i wpustem ulicznym klasy D400
- montaż trójników z rur PP 300/200
- 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. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

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 przęsła 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 posadzić 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. Studnie tworzywowe o średnicy Ø425mm, zgodnie z PN-B-10729:1999 oraz PN-EN 476:2001. Studnie Ø 425 mm są niewłazowe. Konstrukcja studni składa się z trzech podstawowych elementów:

- Kinet (podstawa studzienki z wyprofilowaną kinetą)
- Rur karbowanych stanowiących komin studzienki
- Zwieńczeń

Włazy muszą spełniać wymogi PN-EN 124:2000. Elementy teleskopowe i odciążające zwieńczeń muszą posiadać aprobatę techniczną IBDiM.

2.5. Trójniki z rur dwuściennych PP.

Włączenia boczne niektórych przykanalików do kanału głównego należy wykonać za pomocą trójników dostarczonych przez producenta rur.

Wymagania dla trójników jak dla rur dwuściennych PP wg p. 2.2.

2.6. Kruszywo na podsypkę i obsypkę rur.

Do wykonania podsypki należy stosować kruszywo naturalne niełamane 0/2 wg PN-EN 13242 kategorii GF80 i f10 o wskaźniku różnoziarnistości ≥ 3 .

Projektuje się wykonanie 15 cm warstwy podsypki pod kolektory .

2.7. Składowanie produktów.

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

2.7.1. Rury i trójniki.

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

Rury i trójniki należy składować w oryginalnych opakowaniach fabrycznych.

2.7.2. 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.

2.7.3. Smar.

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

2.7.4. 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.

2.7.5. 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.

2.7.6. 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,
- beczkowozów.

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 wskazaniami 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 i trójników.

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 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 łożysko 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 ≥ 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 10cm ,
- 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 zmontowane 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, trójników **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 zasyпки i jej zagęszczenie
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań
- uporządkowanie terenu robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy

- | | |
|--------------------------|--|
| [1] PN-B-01700 | Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzną. Oznaczenia graficzne. |
| [2] PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| [3] PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie. |
| [4] PN-B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| [5] PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |

[6] PN-EN206-1	Beton-Część 1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
[7] PN-EN12620	Kruszywa do betonu.
[8] PN-EN13242	Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
[9] PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
[10] PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
[11] PN-EN-1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
[12] PN-EN 197-1	Cement-Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
[13] PN-EN1008	Woda zarobowa do betonu
[14] 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.