

Spis treści

1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych	4
1.2. Prace przygotowawcze.....	5
1.3. Informacje o terenie budowy	5
1.4. Określenia podstawowe	5
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	7
2. MATERIAŁY	7
2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów	7
2.2 Wymagania szczegółowe	8
2.3 Studzienki kanalizacyjne, betonowe	8
2.4 Uliczna studzienka ściekowa	9
2.5. Kruszywo na podsypkę i obsypkę	10
2.6.Beton.....	10
2.7.Zaprawa cementowa	10
2.8.Armatura.....	10
3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	11
3.1 Rury z tworzyw sztucznych	11
3.2 Kręgi.....	12
3.3 Włazy kanałowe i stopnie	12
3.4 Kruszywo.....	12
3.5 Armatura	12
4. SPRZĘT	12
4.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	12
4.2 Sprzęt.....	12
5. TRANSPORT	13
6. WYKONANIE ROBÓT	14
6.1 Ogólne zasady wykonania robót	14
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	17
7.1 Zasady kontroli jakości robót.....	17
7.2 Kontrola, pomiary i badania	18
8. OBMIAR ROBÓT	19
8.1 Obmiar robót	19
8.2 Obmiar robót – studnie	19
9. ODBIÓR ROBÓT	19
10. PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
11. PRZEPISY ZWIĄZANE	21

11.1. Normy	21
--------------------------	-----------

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót montażowych przy budowie sieci kanalizacji deszczowej oraz przyłączy :wodociągowych oraz kanalizacji sanitarnej dla zadania „**Rozbudowa ulicy Pawłowickiej w Pawłowicach (gm. Rokietnica)**”.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą kanalizacji deszczowej oraz przyłączy sanitarnych wraz z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

- Krzyżujące się z wykopami rury i kable należy traktować jako czynne i przy wykonywaniu robót zabezpieczyć poprzez obudowanie i podwieszenie.
- Kolizje z istniejącym uzbrojeniem wykonać zgodnie z zaleceniami właściciela przewodów i projektu budowlanego.

W zakres robót ujętych niniejszą specyfikacją wchodzi m. in.:

- wykonanie przewodu grawitacyjnego o średnicy dz250mm z rur tworzywowych PVC-U klasy S
 - z litej ścianki zgodnie z normą PN-EN 1852 i wytrzymałości obwodowej 8 kN/m²,
- wykonanie przewodu grawitacyjnego o średnicy dz 200mm z rur tworzywowych PVC-U klasy S
 - z litej ścianki zgodnie z normą PN-EN 1852 i wytrzymałości obwodowej 4 kN/m²,
- wykonanie przewodu kanalizacyjnego ciśnieniowego o średnicy dz110 mm z rur tworzywowych PE 100 SDR 17
- wykonanie przewodu kanalizacyjnego ciśnieniowego o średnicy dz90 mm z rur tworzywowych PE 100 SDR 17
- wykonanie przewodu wodociągowego o średnicy dz32 mm z rur tworzywowych PE 100 SDR 11 PN (w zwojach)
- montaż nawierteł NWZ wraz z zasuwami dn 225/32 z gwintem wewnętrznym
- montaż zasuw odcinających na przyłączach kanalizacyjnych kołnierzowych DN80 i DN100 PN10
- wykonanie studni rewizyjnych o średnicy 1000mm.
- wykonanie studni rewizyjnych o średnicy 1000mm z osadnikiem
- wykonanie studzienki inspekcyjnej dn 425mm
- wykonanie studzienek ściekowych z osadnikiem wraz z wpustem
- umocnienie wlotu i wylotu z płyt betonowych ażurowych
- wykonanie próby szczelności rurociągów.

1.2. Prace przygotowawcze

- przygotowanie terenu pod wykonanie robót
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych,
- utylizacja materiałów z rozbiórek

1.3. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podane są w STWiORB „Wymagania ogólne”.

1.4. Określenia podstawowe

Kanalizacja deszczowa –sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia wód deszczowych z powierzchni dróg, zadaszeń.

Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

Przyłącze wodociągowe; połączenie domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,

Studzienka wodomierzowa - obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury - wodomierza, zaworu antyskażeniowego.

Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych do Oczyszczalni ścieków

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków sanitarnych.

Przykanalik na kanalizacji sanitarnej- kanał przeznaczony do połączenia instalacji wewnętrznej kanalizacyjnej w budynku z siecią kanalizacji sanitarnej.

Kanał deszczowy –liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania wód opadowych.

Kanał zbiorczy –kanał przeznaczony do odbioru ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

Kolektor główny –kanał przeznaczony do zbierania wód z kanałów bocznych oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

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

Kanał boczny –kanał doprowadzający wody opadowe do kanału głównego.

Przykanalik na kanalizacji deszczowej –kanał przeznaczony do podłączenia odpływu kanalizacji deszczowej do studzienki.

Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

Studzienka kanalizacyjna –studzienka rewizyjna na kanale nieprzełazowym 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.

Uliczna studzienka ściekowa –studzienka kanalizacyjna przeznaczona do zbierania wód opadowych i roztopowych z dróg i placów postojowych.

Elementy studzienek

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, a rzędną spocznika.

Komin włazowy –szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki lub komory –płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy –element żeliwny, żeliwno-betonowy, betonowy przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Wpust uliczny –żeliwny element przeznaczony do przykrycia ulicznej studzienki ściekowej, umożliwiający wlot wód opadowych i roztopowych do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta –wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim wód opadowych i drenażowych.

<u>Spocznik</u>	–element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kietą a ścianą komory roboczej.
<u>Osadnik wód opadowych</u>	–obiekt, w którym następuje częściowe osadzenie zawiesin znajdujących się w wodach opadowych.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami PN – EN – 752 – 1/2000 i PN – 87/B-01070 podanymi w STWiORB część G „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonywania oraz za zgodność z postanowieniami kontraktu, Dokumentacją Projektową i STWiORB.

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej STWiORB i Dokumentacją Projektową.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku norm powinny posiadać i spełniać wymogi aprobat technicznych i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

Na budowie należy stosować materiały i urządzenia posiadające wymagane:

- certyfikaty na znak bezpieczeństwa
- certyfikaty zgodności z PN lub aprobatami technicznymi
- deklaracje zgodności z PN lub aprobatami technicznymi.

Stosowanie materiałów nie posiadających w/w certyfikatów i deklaracji zgodności zgodnie z obowiązującymi przepisami, jest niedopuszczalne. Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli dokumentacja projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora nadzoru o swoim wyborze jak najszybciej to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inspektora nadzoru. W przypadku nie zaakceptowania, materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektorowi nadzoru materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajduje się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały,

Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonana prace.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 07.07 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 1409; z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r. poz. 883),
- Ustawie z dnia 30.08.2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 138, poz. 935, z późniejszymi zmianami).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2 Wymagania szczegółowe

Do budowy systemu odwodnienia oraz przyłączy sanitarnych stosuje się następujące materiały:

2.2.1. Rury kanalizacyjne z tworzywa sztucznego – pełne

Rury kielichowe klasy „S” SDR 34 o sztywności obwodowej 8 KN/m². Rury powinny posiadać uszczelkę na trwale zespoloną z kielichem w trakcie procesu produkcyjnego. Stosować rury „lite”. Nie dopuszcza się stosowania rur z rdzeniem spienionym lub innym wypełnieniem. Kanały powinny spełniać normę PN-EN 13476-3 „Systemy bezciśnieniowe podziemnych przewodów z tworzyw sztucznych do odwodnień i kanalizacji. Systemy rur o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 3: Specyfikacja rur i kształtek z gładką wewnętrzną i profilowaną zewnętrzną ścianką i system, typu B.

2.3 Studzienki kanalizacyjne, betonowe

Wymagania:

- Stosować kręgi żelbetowe dn 1000mm - wg PN-B-03264 : 2002 oraz PN-B-10729;
- Studnie betonowe powinny też spełniać wymagania PN-B-10729:1999.
- Wszystkie połączenia elementów studzienek oraz studzienek z rurami kanalizacyjnymi powinny być na uszczelkę gumową. W gruntach suchych takie rozwiązanie zabezpiecza przed nadmierną infiltracją wód opadowych do kanalizacji sanitarnej. Ponadto studzienki powinny posiadać decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie wydaną przez uprawnioną do tego jednostkę.
- Studzienki powinny być wykonane z prefabrykatów, a w przypadku włączów, włązy z żeliwa z wypełnieniem betonowym.

- Żelbetowe elementy studzienek powinny odpowiadać wymaganiom normy DIN 4304 część 1, natomiast uszczelki DIN 4060.
- Ciężkie żelbetowe elementy studzienek powinny mieć fabrycznie wmontowane uchwyty transportowe służące do ich załadunku, wyładunku i montażu. Kłosa studzienki - ma mieć średnicę wewnętrzną 1000 mm.
- Kręgi komory i komina - Ich wymiar pionowy musi zapewnić uzyskanie na budowie wymaganej wysokości studzienki. Ponadto muszą być wyposażone w żeliwne stopnie łazowe odporne na korozję (dla obsługi), zamontowane fabrycznie.
- Pierścień wyrównawczy - Służy do dokładniejszej korekty wysokości studzienki. Jego wymiar pionowy musi zapewnić uzyskanie na budowie wymaganej wysokości studzienki. Płyta przykrywowa pod właz - Stanowi zwieńczenie studzienki oraz służy do osadzenia włazu. Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym - należy montować włazy typu ciężkiego (D400) odpowiadające wymaganiom do umieszczane w korpusie drogi zamykane na min. 2 rygle. Właz żeliwny jest to element wykonany z żeliwa szarego z wypełnieniem betonowym, o średnicy wewnętrznej $d = 600$ mm, nakładany na otwór w pierścieniu odciążającym i służący rewizji kanalizacji oraz umożliwiający wejście do studzienki.
- Zwieńczenie i włazy kanałowe do studzienek powinny odpowiadać normom: PN-93/H-74124; PN-94/H-74051-1 oraz PN-94/H-74051-2. Zwieńczenia studzienek zgodnie z PN-EN 124:2000. Jako zwieńczenie stosować pierścienie odciążające oraz płyty górne z otworem pod właz. Włazy kanałowe do studzienek włazowych powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 600mm, umożliwiającą wchodzenie z urządzeniami do ochrony dróg oddechowych. Włazy powinny być usytuowane nad stopniami.
- Odległość krawędzi otworu od wewnętrznej powierzchni ściany komina włazowego lub komory roboczej, mierzona w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez osie włazu i komina lub komory, powinna wynosić 10cm. Stosować włazy klasy D 400 z wypełnieniem betonowym.
- Pierścienie dystansowe - Ich wymiar pionowy musi zapewnić uzyskanie na budowie wymaganej wysokości studzienki. Pierścienie dystansowe muszą
- Pierścień odciążający - należy zamówić u producenta studzienek. Jest to element wykonany z betonu zbrojonego, nakładany na górną część stożka i służący do ochrony studzienki przed nadmiernymi obciążeniami drogowymi lub przed ich nierównomiernym rozkładem.

2.4 Uliczna studzienka ściekowa

Studzienki ściekowe betonowe o średnicy 500 stosowane są dla sieci kanalizacji deszczowej do ujęcia wód opadowych.

Wpusty uliczne przykrawężnikowe żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 124.

Kręgi betonowe prefabrykowane.

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50cm, wysokości 30cm lub 60cm, z betonu klasy C 25/30 wg PN-EN 206-1 (klasy B30 wg PN-B-06250), wg KB1-22.2.6.

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane.

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C 16/20 wg PN-EN 206-1 (klasy B20 wg PN-B-06250) zbrojonego stalą Stos.

Płyty żelbetowe prefabrykowane wykonane z betonu wibrowanego klasy C 16/20 wg PN-EN 206-1 (klasy B20 wg PN-B-06250) zbrojonego stalą Stos.

2.5. Kruszywo na podsypkę i obsypkę

Podsypka może być wykonana z tłucznia lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-EN 13043, PN-EN 12620.

2.6. Beton

Należy stosować beton klasy C 25/30 wg PN-EN 206-1 o nasiąkliwości <5% (z użyciem dodatków uszczelniających, jeśli nie uzyskuje się nasiąkliwości <5%) wg PN-B-06250, (klasy B30 wg PN-B-06250).

2.7. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.8. Armatura

Do wykonania przyłącza stosować kształtki o minimalnym ciśnieniu nominalnym 1 MPa. Na trasie przewidziano miekkouszczelniające zasuwy kołnierzowe klinowe o średnicy 80 mm i 100 mm. Zasuwy wyposażać w teleskopowe obudowy i teleskopowe skrzynki uliczną.

Na przyłączach wodociągowych nawiertaki NWZ wraz z zasuwą.

Dokumenty

- ISO 9001 lub 9002
- Ocena higieniczna PZH
- Deklaracja zgodności producenta
- Karta katalogowa
- Wnętrze kadłuba zasuwy ma mieć prosty przepływ bez gniazda w miejscu zamknięcia. Korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 lub GGG50.
- Owiercenie kołnierzy zgodnie z Polską Normą na 1,0 MPa.
- Klin - pokryty gumą EPDM, nakrętka gumowana lub zabezpieczona farbą epoksydową; powłoczenie klina guma dopuszczone do kontaktu z wodą pitną.
- Zasuwy zlokalizowane pod jezdniami i chodnikami muszą posiadać teleskopowe

obudowy do zasuw. Końcówka trzpienia do klucza winna znajdować się 15÷20 cm pod pokrywą skrzynki do zasuw. Połączenie obudowy do zasuw z trzpieniem zasuw musi być zabezpieczone przed wysunięciem za pomocą zawlecarki.

- Należy zastosować skrzynki uliczne do zasuw o wymiarach zgodnie z normą DIN 4056, o średnicy pokrywy min. 150 mm, wysokość skrzynki min. 270 mm.
- Na obszarze nieumocnionym teren wokół skrzynki należy umocnić np. za pomocą prefabrykowanych płyt betonowych lub kostki brukowej.

3. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

3.1 Rury z tworzywa sztucznego

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym, należy je odpowiednio chronić:

- przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku,
- rury w prostych odcinkach – składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach, (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej),
- rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m,
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych,
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki, itp.),
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) – w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych,
- nie dopuszczać do zrzucenia elementów,
- niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu,
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

3.2 Kęgi

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

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania, wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kęgów.

3.3 Włazy kanałowe i stopnie

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

3.4 Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

3.5 Armatura

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

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

4. SPRZĘT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zawartych w STWiORB lub programie realizacji, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

4.2 Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji powinien wykazać się możliwością korzystania z niezbędnego sprzętu do wykonania robót takich jak:

- do układania rur

- do posadowienia studni.

sprzęt:

- zawiesia pasowe,
- wózek widłowy,
- żuraw budowlany samochodowy,
- koparka przedsiębierna,
- spycharka kołowa lub gąsiennicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarki mechaniczne,
- beczkowóz,
- wiertnice poziome sterowane,
- automatyczna zgrzewarka do rur PE - doczołowa, z drukarką.
- obcinarka do wypływek dla rur PE
- do załadunku i wyładunku wyrobów przewożonych luzem:
 - samochód ciężarowy typu wywrotka.
- do przewozu i rozładunku przepompowni:
 - samochód ciężarowy
 - dźwig oraz liny dla wyładowania zbiornika rozmieszczone równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

5. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności; materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach.

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.

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. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna (\leq DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego, norm technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami kontraktu.

Podstawowe warunki techniczne wykonania robót:

Ogólne warunki układania (montażu) przewodów:

- a) Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną.
- b) Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża.
- c) Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.
- d) Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

- e) Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku, co najmniej 30 m.
- f) Roboty montażowe - układanie rur wodociągowych i kanalizacyjnych z PVC i PE musi być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym. W przypadku pojawienia się wody gruntowej przewiduje się odwodnienie wykopów przez pompowania bezpośredniego z wykopu.
- g) Z uwagi na wystarczające parametry wytrzymałościowe gruntu do bezpośredniego posadowienia projektuje się podłoże z zagęszczonego piasku o grubości 15cm.
- h) Układanie rur na dnie wykopu wykonać na podłożu całkowicie odwodnionym z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej -zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.
- i) Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego rurociągu zabezpieczyć przed zamuleniem stosując zaślepkę (korek). Przed zasypaniem kanału powinny być dokonane odbiory techniczne.
- j) W przypadku przyłączy wodociągowych na zasypce ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru niebieskiego. Bezpośrednio na rurociągu należy ułożyć drut sygnalizacyjny, miedziany DY min.1,0mm² , umożliwiający oznaczenie trasy projektowanego uzbrojenia specjalistycznym sprzętem pomiarowym. Końcówka drutu powinna być umieszczona w skrzynce obok drążka zasuw.
- k) Zasypywanie kanału prowadzić w trzech etapach:
 - Wykonać warstwę ochronną rury kanałowej w wyłączeniu odcinków na złączach
 - Po próbie szczelności złączy rur - wykonać warstwy ochronne w miejscach połączeń.
 - Kanał kolektora należy układać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych -COBRRTI INSTAL - zeszyt 9 Warszawa 2003r." z uwzględnieniem Instrukcji montażu i budowy przewodów kanalizacyjnych, opracowanych przez producenta rur.

Zgrzewanie czołowe

Zgrzewanie czołowe polifuzyjne należy przeprowadzić dla rur i kształtek o średnicach większych lub równych od 63 mm. Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek,
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,

- temperaturę w czasie zgrzewania końców rur - w granicach 210 –220°C (PE),
- bezwzględne przestrzeganie czystości łączonych powierzchni (czół) rur, (nie dopuszczalne jest np. dotknięcie palcem),
- współosiowość (owalizację należy usunąć stosując nakładki mocujące w zgrzewarce),
- utrzymanie w czystości płyty grzewczej, poprzez usuwanie zanieczyszczeń tylko za pomocą drewnianego skrobaka i papieru zwilżonego alkoholem,
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenienie (PE),
- siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania,

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń podanych przez danego producenta.

Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadle i oczyszczone końcówki rur z PE, a następnie przepuszcza się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elektrozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur. Każde złącze elektrooporowe ma „swoje” parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka. Niektóre złącza elektrooporowe posiadają wskaźniki przebiegu zgrzewania w postaci wypływek (wysuwające się pręciki PE po zakończeniu procesu zgrzewania). Zakres

temperatur

i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci łącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

Wykonanie studni kanalizacyjnych

Na kanale deszczowym należy wykonać studnie rewizyjne o średnicy wewnętrznej Φ 1000 mm przy głębokości studni do 3m przy głębokości studni powyżej 3,0m z elementów prefabrykowanych - beton min. C35/45, wodoszczelność W-10, nasiąkliwość $n_w < 5\%$, mrozoodporność F-50. Studzienkę należy ustawić na projektowanym poziomie na fundamencie betonowym. Zasypkę dookoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je odpowiednio do planowanej rzędnej terenu.

Elementy studni muszą być łączone w sposób zapewniający szczelność za pomocą fabrycznie wmontowanej uszczelki. Studnie należy wyposażać w stopnie żłazowe typu "drabinka" odporne na korozję, z tworzywa sztucznego lub w otulinie z tworzywa sztucznego o szerokości stopnia min. 30cm wbudowane maszynowo przez producenta kręgów. Kinetę studni należy wykonać fabrycznie. W studniach betonowych zastosować przejścia szczelne z PVC na beton. W przypadku wprowadzania ścieków do kinety na kolektorze głównym na poziomie większym o 60 cm od poziomu zwierciadła ścieków w kolektorze głównym należy stosować kaskady zewnętrzne. W obrębie dróg należy stosować płyty żelbetowe nastudzienne z mimośrodowym otworem włazowym oparte na pierścieniu odciążającym z włazem żeliwnym typu ciężkiego (40t) z wypełnieniem betonowym. Wyrównanie rzędnej włazu należy regulować za pomocą prefabrykowanych pierścieni betonowych.

Próba szczelności

Zamontowane przewody kanalizacyjne należy poddać próbie szczelności na eksfiltrację ścieków i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-10735.

Na przyłączach wodociągowych wykonać próbę ciśnieniową na maksymalny wydatek punktów czerpalnych.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 Zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej oraz przyłączy wod-kan musi być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót

uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót obejmować musi sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową i polega na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

7.2 Kontrola, pomiary i badania

Badania przed przystąpieniem do robót

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

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji Projektowej i STWiORB, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w STWiORB oraz bezpośrednio na budowie poprzez oględziny zewnętrzne.

7.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszych materiałach.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zgodności z dokumentacją projektową
- wykopów otwartych
- szerokości, grubości i zagęszczenia podłoża
- grubości i wskaźnika zagęszczenia zasypu przewodu do powierzchni terenu
- materiałów
- ułożenia przewodów na podłożu
- odchylenia osi i spadku kolektora
- szczelności przewodów na eksfiltrację i infiltrację
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych studzienek

7.2.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu, odchylenie kanału w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kanału od osi ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać – 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z dokumentacją,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

8. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu rzeczywistej długości kanału podstawowego i odgałęzień oraz urządzeń na kanale.

8.1 Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) rury, dla każdego typu średnicy, wykonanej i odebranej kanalizacji/przyłącza.

8.2 Obmiar robót – studnie

Jednostką obmiarową studni jest – 1 komplet (sztuka) określonego wymiaru.

Obmiar polega na określeniu liczby sztuk całkowicie wykonanych studni wraz z ich wbudowaniem.

9. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami N-92/B-10735.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót
- dane geotechniczne
- dziennik budowy
-
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- ułożenia przewodu na podłożu
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).
- izolacji studzienek

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

Odbiór techniczny końcowy

Odbiór techniczny końcowy należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy częściowym
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność dokumentacji projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły badań szczelności całego przewodu

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena 1 m wykonanego i odebranego kanału , przykanalika obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,

Cena 1szt. wykonanej i odebranej studni rewizyjnej, ściekowej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- montaż w wykopie: studni rewizyjnych, studzienek ściekowych, muldowych małogabarytowych, zasuw odcinających
- wykonanie izolacji przeciwwilgociowej,
- podłączenie rurociągów kanalizacyjnych i wodociągowych

- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401),
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 1993 Nr 96 poz. 437),
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414; z późniejszymi zmianami),
4. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo Wodne (tekst jednolity: Dz. U. 2001 Nr 115 poz. 1229; z późniejszymi zmianami),
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627; z późniejszymi zmianami),
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2006 Nr 137 poz. 984).

11.1. Normy

PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
PN-EN 206-1:2003	Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-B-06251:1963	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-EN 197-1:2012	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

PN-EN 934-2+A1:2012	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2: Domieszki do betonu – Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie.
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
BN-78/6354-12	Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
BN-84/6366-10	Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego.
BN-70/6716-02	Materiały kamienne. Kamień łamany.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
BN-80/8939-17	Przeprowadzenie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi. Wymagania i badania.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 752:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
PN-C-89222:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
PN-B-10710:1992	Kanalizacja. Obliczenia hydrauliczne kanałów ściekowych.
PN-EN 752:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
PN-B-02710:1971	Kanalizacja zewnętrzna – Przekroje poprzeczne zamkniętych kanałów ściekowych.
PN-B-10729:1999 DIN 4034	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. Prefabrykowane studzienki kanalizacyjne.
BN-84/6774-05	Kruszywo mineralne.
PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-B-10729:1992	Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 1452-1:2000	Systemy przewodowe do przesyłania wody. Wymagania ogólne.

PN-EN 1452-2:2000	Systemy przewodowe do przesyłania wody. Rury.
PN-EN 1452-4:2000	Systemy przewodowe do przesyłania wody. Zawory i wyposażenie pomocnicze.
PN-85/M-74006	Armatura przemysłowa. Zasuwy kołnierzowe do ciśnienia do 40MPa.
PN-M-74202:1996	Armatura przemysłowa. Trzpień do ręcznego sterowania.
PN-86/H-74377.07	Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki gumowe.
PN-86/H-74302	Rurociągi i armatura. Śruby do połączeń kołnierzowych.
PN-87/H-74736	Rurociągi i armatura. Kołnierze owalne płaskie.
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
IDT ISO 161-1:1978	Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny).
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-C-8922:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-B-02424:1999	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
PN-68/H-74301	Rurociągi i armatura. Śruby, nakrętki, tuleje wyrównawcze do połączeń kołnierzowych. Wymagania ogólne.
PN-83/M-74024	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
PN-M-74081:1998	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.

Katalog powtarzalnych elementów drogowych „Transprojekt” – Warszawa, 1979-1982

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz aneksem – zalecane do stosowania przez MCP i B