

B. Kanalizacja odwadniająca urządzenia zbiornikowe

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

1.2. Zakres stosowania . ST

1.3. Zakres robót objętych ST

1.4 Określenia podstawowe

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.6. Zakres prac

2. MATERIAŁY

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

5. WYKONANIE ROBÓT

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7. ODBIÓR ROBÓT

8. OBMIAR ROBÓT

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

- Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania kanalizacji odwadniającej obiektów technologicznych koniecznych do zastosowania w instalacji naśnieżania stoku narciarskiego projektowanego w Cieszynie, na dz.nr 2/12 i 2/7 obręb 46

1.2. Zakres stosowania ST

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

Postanowienia zawarte w niniejszych warunkach technicznych, stosuje się przy budowie i rozbudowie sieci kanalizacyjnych, przeznaczonych do zbiorowego odprowadzania ścieków przemysłowych i opadowych z budynków i terenów określonych w ustawie o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.

1.3. Zakres robót objętych ST

Należy wykonać zgodnie z:

- Projektem budowlano-wykonawczym wykonanym przez projektanta: mg inż. Danutę Herbocek-Glajcar
- Pozwoleniem na budowę

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Sieć kanalizacyjna

Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony podłączonego obiektu inżynierskiego do wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

1.4.2 Sieć kanalizacyjna ogólnospławna

Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i opadowych.

1.4.3 Sieć kanalizacyjna sanitarna

Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych

1.4.4 Sieć kanalizacyjna deszczowa

Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.5 Kanalizacja grawitacyjna

System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

1.4.6 Przykanalik

Przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.

1.4.7 Komora kanalizacyjna

Obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów.

1.4.8 Kineta

Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

1.4.9 Podłoże naturalne

Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

1.4.10 Podłoże naturalne z podsypką

Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

1.4.11 Podłoże wzmocnione

Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

1.4.12 Podsypka

Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

1.4.13 Obsypką

Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

1.4.14 Zasyпка wstępna

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

1.4.15 Zasyпка główna

Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasyпки wstępnej i terenem.

1.4.16 Powierzchnia zwilżona

Wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności

1.4.17 Inne definicje

Pozostałe definicje zgodnie z normą PN-EN 752-1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Zawarte w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych” zeszyt 9 wydawnictwa CORBTI Instal W-wa

1.6. Zakres prac

- wytyczenie trasy przez geodetę zgodnie z projektem budowlanym;
- wykonanie wykopu dla przewodów kanalizacyjnych o długości **79,5 m** dla rur PCV **160 mm** , długości **15,0 m** dla rur PCV **110 mm** i dla rur **PE 110 mm** długości **14,0 m**.
- ułożenie przewodów i wykonanie połączeń kielichowych;
- wykonanie **5** (pięciu) studzienek kanalizacyjnych na załamaniach trasy i miejscach połączeń przewodów;
- zasypanie wykopów i doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego z uwzględnieniem uzgodnień branżowych;

Zadanie obejmuje wykonanie przyłączy kanalizacyjnych odwadniających zbiorniki wodociągowe gromadzące wodę wodociągową w okresie zimowym, służące do celów naśnieżania projektowanego stoku narciarskiego. Ten rodzaj kanalizacji został potraktowany jako kanalizacja deszczowa prowadząca wody czyste, bez konieczności podczyszczania. Jest to obiekt sezonowy użytkowany w okresie zimowym dla uczestników sportów zimowych. **Przewody zaprojektowano o średnicy przyłącza kanalizacji deszczowej z rur 160 *4,7 PCV-U , klasy ciężkiej „S” ,SDR 34 o długości 79,5 m i 110 mm o długości 15,0 m. Dodatkowo podejścia kanalizacyjne pod rury spustowe z zbiorników wykonuje się z rur o średnicy 110 mm z rur PE HD SDR 11 i długości 14,0 m.**

Na projektowanych przyłączach zakłada się 5 studzienek inspekcyjnych 315 mm z kinetami odpowiednimi do średnicy rur i zamknięciami stożkami żelbetowymi z włazem B 125 .

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w sieci kanalizacyjnej

2.1.1 Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą ,stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

2.1.2 Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- 1) wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji ,
- 2) wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- 3) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia ,
- 4) wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa

członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

5) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

2.1.3 Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, zgodnie z rozporządzeniem, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

2.1.4 Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane - inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia wymienione w rozdziale 7, oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

2.2 Wyroby z których mogą być wykonywane przewody sieci kanalizacyjnej:

2.2.1 Materiały stosowane w sieciach kanalizacyjnych powinny być tak dobrane, aby nie powodowały zmian obniżających trwałości sieci kanalizacyjnej.

2.2.2 Do sieci kanalizacji grawitacyjnej zastosowano wyroby następujące: rury i kształtki:

- z niezmiękczonego polichloroku winylu PVC-U wg PN-EN 1401, oraz z polietylenu sieciowego PE HD SDR 11
- studzienki tworzywowe Dn 315 mm, zwieńczenie włazem żeliwnym B125

2.3 Wymiary rur i kształtek

2.3.1 Wymiary nominalne DN, określone są jako DN/ID lub DN/OD, co w przybliżeniu równe jest wymiarowi produkcyjnemu rury w milimetrach odnoszemu się do średnicy wewnętrznej (DN/ID) lub zewnętrznej (DN/OD).

2.3.2 Rury i kształtki z PVC-U, PP, z żywic poliestrowych zbrojonych włóknem szklanym i polimerobetonowe, klasyfikuje się wg DN/OD.

2.3.3 Zalecane wymiary rur i studni kanalizacyjnych dla kanalizacji grawitacyjnej podano w tablicach 1 i 2, natomiast dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych podano w tablicy 3. Wielkość odchyłki jest zależna od rodzaju stosowanego materiału i średnicy.

Tablica 1

Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych

Wymiar nominalny DN/ID lub DN/OD	Dopuszczalne odchyłki w mm
DN < 250	±5
250 < DN < 600	± 0,02 DN
DN > 600	± 15

2.3.4 Natomiast dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych, podano w tablicy 6. Wielkość odchyłki jest zależna od rodzaju stosowanego materiału i średnicy przewodu.

2.3.5 Wymiary nominalne oznaczone jako DN/OD, powinny mieć określoną średnicę zewnętrzną i grubość ścianki. Odchyłki w oparciu o średnicę wewnętrzną, nie powinny być większe niż podano w tablicy 6.

Tablica 2

Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych

Wymiar nominalny DN/ID	Dopuszczalne odchyłki w mm
DN < 100	- 0,05 DN
100 < DN < 200	-5

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³,
- koparkę podsiębierną 0,60 m³,
- koparko-spycharka na podwoziu gasienicowym 0,15 m³
- spycharkę gasienicową 55 kW /75 KM/
- spycharkę gasienicową 74 kW /100 KM/
- ciągnik siodłowy z naczepą 16 t
- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód samowładowczy do 5 t,
- równiarka samojezdna,
- wyciąg do urobku ziemi

3.2. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód samowładowczy do 5 t,
- ciągnik siodłowy z naczepą 16 t
- żuraw samochodowy o nośności do 10 ton,
- zagęszczarkę wibracyjną

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

4. TRANSPORT

4.1. Rury i studzienki tworzywowe

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury ładowane są teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

Te same wymagania stosuje się do studzienek z tworzywa sztucznego.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PP i PE należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury i kominy studzienek powinny leżeć kielichami naprzemiennie, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m, rury i studzienki powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni, przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Studnie kanalizacyjne tworzywowe należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

4.2. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

Należy je ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie, i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Jednostki ładunkowe należy układać w warstwach w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwić użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.3. Transport piasku, żwiru i ziemi

Piasek, żwir i ziemia z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania ogólne

Wykonanie robót zgodnie z zatwierdzonym projektem. Wykonawca przedstawi inżynierowi kontraktu lub inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji, plan BIOZ i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana kanalizacja odwadniająca dla stoku narciarskiego.

5.1. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, które przewidziano do podłączenia do nowej projektowanej kanalizacji.

5.2. Roboty rozbiórkowe

5.2.1. Roboty rozbiórkowe obejmują roboty drogowe polegające na cięciu nawierzchni asfaltowej pod projektowane wykopy, rozebranie nawierzchni mineralno-bitumicznej, wykonanie odpowiedniej podbudowy i nowej nawierzchni w celu odtworzenia stanu istniejącego. W miejscu przekroczenia ulicy Sportowej przewidziano dodatkowe umocnienie wykopu tłuczniami niesortowanym o grubości po zagęszczeniu minimum 40 cm.

5.2.2. rozebranie i ponowne ułożenie krawężników betonowych stanowiących obramowanie chodników z kostki brukowej.

5.2.3. rozebranie chodników z kostki brukowej z betonu (bez względu na kształt), ponowne ułożenie po zakończeniu robót przy przewidywanym 100% odzysku materiału.

5.2.4. rozebranie istniejącego ogrodzenia z siatki stalowej na podmurówce i ponowny montaż po zakończeniu robót. Dotyczy ogrodzenia boiska od strony ul. Sportowej, przyjęto długość jednego przęsła 3,0 m dla potrzeb wykonania wykopu pod przewód rurowy Dn 400 mm.

5.3. Roboty ziemne

5.3.1. Wykopy

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych, ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z normami BN-83/8836-02 [24], PN-68/B-06050 [3]. Projekt zakłada w większości roboty mechaniczne, a roboty ręczne na wyrównanie podłoża. Dla ułożenia ścieków betonowych i kanału otwartego oraz korytek odwodnienia liniowego przyjęto większość robót wykonanych ręcznie.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu, tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopata.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu. Z uwagi na wykopy o ścianach pionowych należy prowadzić wykopy umocnione na całym odcinku robót.

Szerokości wykopów w zależności od średnicy rur [m] tablica 3

Opis	110 mm	160 mm	200 mm	250 mm	315
Wykop liniowy umocniony	0,8	1,00	1,05	1,25	1,40

Poszerzenie wykopu pod studzienki należy przyjąć jak dla minimalnej wielkości przestrzeni roboczej od 0,25 do 0,45 m odległości między ścianą studzienki a szalunkiem wykopu.

W przypadku wykonania wylotów ze skarpami bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 [24], pod warunkiem braku wody gruntowej i osuwisk.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

5.3.2. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. W obrębie boiska sportowego obsianego trawą należy wykonać zdjęcie ziemi urodzajnej o głębokości 30 cm, którą należy składować do zakończenia robót, a po jej ponownym ułożeniu należy zasiać trawę w sposób umożliwiający przywrócenie boiska do stanu przed budową.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.3.3. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.3.4. Odwodnienie wykopu na czas budowy kanałów

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości

wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co ok. 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów a głębokości 5-6 m montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej śr. 0,14 m. Igłofiltry wplukiwać w grunt po obu stronach co 1,5 m naprzemianległe. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.3.5. Podłoże

5.3.4.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spadu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Badania podłoża naturalnego wykonać.

5.3.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1., należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
 - w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,10 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm. Badania podłoża naturalnego i umocnionego – zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

5.3.6. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m dla rur z PE i PP

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 [1]. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania, warstwami 0,1-0,2 m, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 [25] dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

W terenach zielonych, jeżeli przykrycie przekracza 4 m, obsypka rury w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,90; dla mniejszego przykrycia stopień zagęszczenia może wynosić 0,85.

5.4. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 i 5.4 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3. można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Przewody kanalizacji deszczowej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią po środku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamulaniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie

wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

5.4.1.1. Minimalne spadki przewodów kanalizacyjnych dla zabezpieczenia odpowiednich prędkości przepływu nie powinny być mniejsze niż:

- dla przewodów kanalizacji ściekowej o DN 160 - minimalny spadek 1,5 %
- dla przewodów kanalizacji deszczowej o DN 110 - minimalny spadek 2,5 %

5.4.1.2. W zależności od materiału rur ułożonych w ziemi powinny być stosowane złącza:

- z polichlorku winylu PCV - złącza kielichowe,
- z polietylenu PE- złącza elektrooporowe

5.4.2. Studzienki tworzywowe

5.4.2.1. Montaż elementów studni

Studzienki montuje się z elementów na wypoziomowanym, stabilnym dnie wykopu.

Z dna powinny być usunięte duże i ostre kamienie. Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę piaskową o grubości minimalnej 10 cm. Wykop pod studzienkę powinien być obniżony w stosunku do głębokości wykopu pod rury o około 10 cm. Kinetę należy ułożyć na wcześniej przygotowanej

podсыpce piaskowej i wypoziomować. Połączyć z bosymi końcami rur kanałowych. Po nałożeniu uszczelki w kinecie nałożyć pierwszy pierścień dystansowy lub odcinek rury trzonowej.

Elementy trzonu studni powinny być zwrócone kielichem do dołu. Jeżeli studnia składa się z kilku odcinków rury trzonowej należy łączyć je za pomocą specjalnych uszczelk dostarczanych przez producenta studni. W celu uzyskania wymaganej długości studzienek można skrócić standardowe

wysokości pierścieni lub rur trzonowych poprzez obcięcie końca bosego piłą ręczną lub mechaniczną. Przy obcinaniu pierścieni (studnie 1000 mm) należy stosować się do szczegółowej instrukcji producenta – dopuszczalne miejsca ścięcia są oznakowane.

Przy wykonywaniu połączeń „in situ” należy miejsca włączenia wykonywać wyłącznie powyżej kinety studzienki. Włączenia „in situ” można wykonać do średnicy króćca 200 mm, w wypadku średnicy rury odpływowej powyżej 200 mm należy stosować kształtki redukcyjne za wcinką.

Na placu budowy można korzystać z pomocy urządzeń dźwigowych, gdyż wszystkie elementy studzienek wyposażone są w specjalne uchwyty. (dotyczy studni 1000 mm).

W końcowym etapie montażu należy wykonać zwieńczenie studni w zależności od typu podanego w Dokumentacji Projektowej. Klasyfikacja zwieńczeń powinna odpowiadać normie PN-EN 124: 2000. Odpowiednie klasy zwieńczeń są stosowane w zależności od miejsca zabudowy. W przypadkach budzących wątpliwości należy wybrać zwieńczenie klasy wyższej.

5.4.4.2. Obsypka i zasypka studni

Zasypania wykopu wokół studni dokonuje się warstwami materiałem sypkim. Obsypkę piaskową zagęszcza się równomiernie warstwami na całym obwodzie studzienki. Wypełnienie i zagęszczanie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie ścianki studni musi być tak prowadzone, aby nie doszło do zniekształcenia studni. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiednio do istniejących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego. Wymaga się, aby stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora wynosił w terenie zielonym 90-95 %, w drodze 98-100 %, przy wodzie gruntowej również 98-100 %.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Kontrola wykonania

6.1.1 Kontrola wykonania sieci kanalizacyjnej polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem. Należy sprawdzić:

- a) wytyczenie osi przewodu,
- b) szerokość wykopu,
- c) głębokość wykopu,
- d) odwadnianie wykopu,

- e) szalowanie wykopu,
- f) zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- g) odległość od budowli sąsiadującej,
- h) zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- i) rodzaj podłoża,
- j) rodzaj rur i kształtek,
- k) składowanie rur i kształtek,
- l) ułożenie przewodu,
- m) zagęszczenie obsypki przewodu,
- n) studzienki kanalizacyjne
- o) przewody ułożone nad terenem,

6.1.2 Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań rozporządzenia [12].

6.1.3 Minimalna szerokość wykopu powinna być zgodna z 5.4.4, natomiast maksymalna szerokość wykopu nie powinna przekraczać szerokości określonej w projekcie.

6.1.4 Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę.

6.1.5 Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją. Natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren.

6.1.6 Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu.

6.1.7 W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu.

6.1.8 Odległość budynków od przewodów sieci kanalizacyjnej określa tablica 7, zmniejszenie tych odległości wymaga każdorazowo opracowania odpowiedniego zabezpieczenia, które powinna zawierać dokumentacja techniczna.

6.1.9 Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Zabezpieczenie tych przewodów polega na ich podwieszeniu, ochronie przed uszkodzeniami mechanicznymi w postaci obudowy oraz ochronie przed ich ścięciem przez pozostawienie szpar w oszalowaniu wykopu.

6.1.10 Wybrany rodzaj podłoża określono w dokumentacji technicznej

6.1.11 Rury, kształtki, studzienki kanalizacyjne, przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

6.1.12 Rury, kształtki, studzienki kanalizacyjne, powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

6.1.13 Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinwentaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na V^* swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją.

6.1.14 Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie, w zależności od wymagań ustalonych w dokumentacji.

6.1.15 Wykonanie studzienek kanalizacyjnych Studzienki kanalizacyjne, powinny spełniać wymagania norm PN-B-10792 i PN-EN 476 z modyfikacjami, zgodnie z PN-EN 1091 oraz powinny: być wodoszczelne, być wentylowane, zapewnić pojemność magazynowania ścieków w ilości 25 % średniego dobowego odpływu.

6.1.16 Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 15 cm. Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno w zasadzie odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

6.1.17 Przewody o konstrukcji samonośnej, umieszczone nad terenem oraz przewody umieszczone nad lub pod konstrukcją nośną, powinny mieć wykonane dojścia umożliwiające ich sprawdzanie.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1 Rodzaje badań

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610, PN-EN 1671, PN-EN 1091.

7.2 Odbiór techniczny częściowy

7.2.1 Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- a) zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- b) zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń spawanych w sposób ustalony w dokumentacji,
- c) zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- d) zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- e) zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- f) zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

7.2.2 Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

7.2.3 Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

0,15 l/m² dla przewodów;

0,2 l/m dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi;

0,4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

7.2.4 Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego - częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.

7.2.5 Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

7.3 Odbiór techniczny końcowy

7.3.1 Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- d) zbadaniu protokółów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych

7.3.2 Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- a) protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego (załącznik 1),
- b) projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- c) wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- d) inwentaryzacją geodezyjną,
- e) protokołem szczelności systemu kanalizacji

należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

7.3.3 Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

7.3.4 Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

7.3.5 Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.

7.3.6 Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust.1. p.2 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m³ wykopu i zasypki wykopu
- m³ podłoża piaskowego i obsypki piaskowej
- m (metr) wykonanego i odebranego przewodu kanalizacyjnego
- studzienki kanalizacyjne w kompletach wraz z zwieńczeniem

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności zawarte będą w umowie.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii kanalizacyjnej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu
- przygotowanie podłoża
- ułożenie przewodów wraz z montażem innego wyposażenia,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu wypłyconego przed zamrażaniem
- wykonanie studzienek
- przeprowadzenie próby szczelności,
- obsypka przewodu
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Powołane ustawy, rozporządzenia i normy

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. nr 19, poz.177) z późniejszymi zmianami

Ustawa Prawo Budowlane z 7 lipca 1994 r (Dz.U.nr 89, poz.414) , nowelizacja i tekst jednolity z 21 listopada 2003 r (z późniejszymi zmianami i- 2005 r., nr 113, poz.954)

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U. nr 39/01 ,poz.455)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz.881)

Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. nr 122 poz.1321 z późniejszymi zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r.w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, kosztów budowy oraz planowanych robót (Dz.U.nr 130, poz.1389)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej zamówienia oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.nr 202, poz.2072)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz.401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

Normy:

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje

PN-EN 877:2002 (U) Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości

PN-EN 1401-1:1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-EN 1452-1-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody. Część 1. Wymagania ogólne. Część 2. Rury. Część 3. Kształtki. Część 4. Zawory i wyposażenie pomocnicze. Część 5. Przydatność do stosowania w systemie

PN-EN 1610:2002 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 1852-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

Inne : Wymagania Techniczne CORBTI Instal –
„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci
kanalizacyjnych „ zeszyt 9 (sierpień 2003 r.)