

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INWESTOR	Gmina Cewice ul. Witosa 16 84-312 Cewice
OBIEKT	Przebudowa ul. Szkolnej w Siemirowicach Budowa sieci kanalizacji deszczowej
LOKALIZACJA OBIEKTU	Województwo Pomorskie; Powiat Lębork Gmina Cewice działka nr 150/1, 161/1 obręb Siemirowice (220803-2.0013)
SPECJALNOŚĆ	SANITARNA
KOD CPV	45200000-9

Opracował:

inż. Henryk Ragin

upr. proj. nr POM/0209/POOS/08
członek POIIB nr ewid. POM/IS/40554/01

Słupsk, kwiecień 2017

**D - 03.02.01 ROBOTY SANITARNE -
ROZBUDOWA SIECI DESZCZOWYCH
w przebudowywanej ulicy Szkolnej w Siemirowicach
gm. Cewice.**

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci kanalizacji deszczowej w przebudowywanej ul. Szkolnej w Siemirowicach gm. Cewice.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy budowy podziemnych sieci deszczowej. Zakres robót precyzują poszczególne przedmiary robót.

I. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ.

1.1. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową sieci deszczowej oraz separatora piasku i ropopochodnych i obejmują:

- a/ wykopy w gruncie kat. I-IV z wywozem na odległość do 5km
- b/ zasypianie wykopu
- c/ umocnienie pionowych ścian wykopu
- d/ kanały z rur PVC o ściankach litych Dn 315,250,200, 160 SN8.
- e/ studzienki rewizyjne z kietą PE Dn 400
- f/ wpusty uliczne żel. uchylne C250 z osadnikiem bet. prefabrykowanym Dn 500 gł. 1,0m.
- g/ separator ropopochodnych i piasku NS= 10 l/s

Ilości robót podano w przedmiarze robót.

1.2. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednikami polskimi.

1.2.1 Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

1.2. 2. Kanały

- 1. 2. 2. 1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- 1. 2. 2. 2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych,
- 1. 2. 2. 3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

1.2.2.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.2.2.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.2.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

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

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

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

1.2.3.4. Komora kanalizacyjna - komora rewizyjna na kanale przelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.2.3.5. Komora połączeniowa - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.2.3.6 Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

1.2.4. Elementy studzienek i komór

1.2.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

1.2.4.2. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

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

1.2.4.4. Kinetka - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.2.5. Urządzenia sieci:

1.2.5.1. Osadnik piasku – urządzenie, w którym poprzez zmniejszenie prędkości przepływu następuje osadzanie się zanieczyszczeń wód opadowych w postaci piasku

1.2.5.2. Separator ropopochodnych i osadnik piasku – urządzenie na kanalizacji deszczowej służące do wyłapania zanieczyszczeń z piasku i ropopochodnych przed wpuszczeniem wód opadowych do istniejącej sieci deszczowej z projektowanej sieci deszczowej z terenu modernizowanych dróg.

1.4.5. Proponowane do użycia materiały firmy WAVIN posiadają Decyzję o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie Nr 133/93 z dnia 28.06.93 oraz Nr 167/93 z dnia 18.08.93

ISO-9002 – separatory ropopochodnych i osadniki piasku. Proponowane do użycia firmy Wavin posiadają akceptację Instytutu Ochrony Środowiska i Aprobatację Techniczną Instytutu Ochrony Środowiska .

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w S 00.00 Wymagania ogólne.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

2.2. Rury kanalizacyjne

Rury PVC lite Dn 315, 250, 200, 160 klasy SN8 kielichowe z fabrycznie wmontowaną uszczelką

2.3. Separator piasku i ropopochodnych NS10

Podstawowe dane urządzenia:

- przepływ nominalny NS 10 l/s
- przepływ max. 100 l/s
- średnica 1400mm
- średnica wlotu i wylotu 315 mm
- długość 4,40 m
- pojemność czynna całkowita 5800 l.
- pojemność piaskownika 3.000 l.
- studnie obsługowe i inspekcyjne 3szt.

2.4. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne PE

studzienki inspekcyjne_ zaprojektowano w następującym zestawieniu:

- kineta 400 z PE
- rura karbowana 400
- rura teleskopowa 400
- pokrywa żeliwna 400 typ ciężki 40 T.
- pierścień odciążający betonowy

2.5. Beton

Beton hydrotechniczny B-15. B-20. B25. B45 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w S 00.00 Wymagania ogólne.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

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

- żurawi budowlanych samochodowych.
- koparek podsiębiernych.
- spycharek kołowych lub gąsienicowych.
- samochodów skrzyniowych
- samochodów dostawczych
- samochodów dłuźycowych
- sprzętu do zagęszczania gruntu.
- wciągarek mechanicznych
- beczkowsów
- sprzętu do odwadniania wykopów

3. OBSŁUGA, TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE RUR.

3.1. Ogólne

Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu, tak aby wyroby nie były poddawane żadnym uszkodom.

3.2. Składowanie

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Rury dostarczane przez producentów mają zazwyczaj na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.

Rury PVC są dostarczane z uszczelką zabezpieczoną dla celów magazynowych smarem silikonowym.

Włazy, wpusty uliczne, stopnie i skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

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

4. WYKONANIE ROBÓT.

4.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Zachować ustalenia podane w SST D-01.01.01.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

4.2. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą techniczną w ziemi, bezszkodowe ominięcie korzeni istniejących drzew za pomocą przewiertów, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,2 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian pod rurociągi należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

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 podsypki piaskowej o 0,20 m.

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

Zachować ustalenia podane w SST D-02.00.01.

4.3. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto- gliniastych podłożem może być grunt naturalny (o nienaruszonej strukturze dna wykopu !).

W gruntach należy wykonać podłoże z warstwy żwiru z piaskiem o grubości min. 10 cm..

4.4. Roboty montażowe

Należy wykonać ściśle wg strony graficznej i opisowej w Projekcie Budowlanym.

4.4.1. Rury kanałowe

Rury kanałowe typu PVC układa się zgodnie z "Tymczasową instrukcją projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur PVC.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Dla rur PVC wprowadzonych do istniejących studni betonowych należy użyć tulei przejściowych dla rur PVC.

Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi lub ewentualnie według rozwiązań indywidualnych zaakceptowanych przez Inżyniera.

Podłączenia kanałów stosować należy zawsze w studziencie lub w komorze ewentualnie przez trójnik.

Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach 45°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0⁰ C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż + 8⁰ C.

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

4.4.2. Przykanaliki

Przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie

- przekrój przewodu przykanalika wynosi 0,16 m
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) lub studzienki rewizyjnej połączeniowej wg PB,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej lub trójnika
- spadki przykanalików wg PB,
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku wystąpienia konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone wewnątrz studzienki.

4. 4. 3. Studzienki kanalizacyjne

Należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach zgodnie z PB,
 - studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
 - studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru gr. 10 cm) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
 - studzienki wykonywać (trudne warunki gruntowe) w wykopie umocnionym,
Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.
- Studzienki muszą mieć właz typu ciężkiego klasy D400w pasach ulicznych i klasy C250 w chodnikach.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zielenicach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

4. 4. 4. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni i placów, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika – zazwyczaj 1,20 m
- głębokość osadnika ca 1,0 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ściekowa wpustu C250 powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 1 cm poniżej ścieku jezdni.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego. Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego.

Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej lub trójnika.

4. 4. 5. Izolacje

Kręgi żelbetowe i wpusty betonowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w "Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych" opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r..

Studnie betonowe i osadniki wpustów ulicznych zabezpiecza się przez posmarowanie dwukrotnie z zewnątrz izolacją bitumiczną.

4. 4. 6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm.

Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Materiał zasypkowy i wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z PB branży drogowej i SST D-02.00.01.

5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5. 1. Kontrola, pomiary i badania

5. 1. 1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

5. 1. 2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inżyniera,

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

5. 1. 3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 3.4.6.,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.
- rzędne kraterów ściekowych powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6. OBMIAR ROBÓT.

Jednostki obmiarowe precyzuje przedmiar robót. Podstawowe roboty obejmują:

- mb sieci który obejmuje: wykonanie wykopu, umocnienie, odwodnienie, ułożenie rur, zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- mb przykanalików i sieci, który obejmuje: wykonanie wykopu, umocnienie, odwodnienie, ułożenie rur, zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- 1 kpl. studni rewizyjnej przelotowej i połączeniowej, która obejmuje: wykonanie wykopu, umocnienie, odwodnienie, montaż studni, zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- 1 kpl studzienki ściekowej ulicznej, która obejmuje wykonanie wykopu, umocnienie, odwodnienie, montaż studni, zasypanie i zagęszczenie wykopu
- 1 kpl separatora piasku i ropopochodnych wraz z wylotem.

7. ODBIÓR ROBÓT.

7.1 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

7.1.1 Dokumenty i dane.

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy (obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze),
- dziennik budowy.
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,

7.1.2 Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- a- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy, nachylenia skarp oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- b- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji, szczelności ścianek obudowy, warstwy ochronnej oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu, zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- c- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej SST oraz atestami producentów i normami przedmiotowymi,
- d- ułożenia i zgodności z dokumentacją projektową,
- e- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- f- materiałów użytych do zasypki i stanu jego ubicia (zagęszczenia)

7.2 Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich badań i pomiarów,
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Odbiór końcowy polega na sprawdzeniu ww. dokumentów, materiały użyte do budowy kanalizacji powinny być zgodne z dokumentacją projektową i spełniać warunki określone w odpowiednich normach szczegółowych, a w przypadku braku norm powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

7.3. Odbiór ostateczny.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji kanalizacji deszczowej.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

8.1 Cena jednostek obmiarowych.

Ceny jednostek przedmiarowych należy przyjmować zgodnie z wycenionym w przetargu kosztorysem.

Wykonanie robót obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- umocnienie i odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur,
- wykonanie studni przelotowych.
- wykonanie wpustów ulicznych.
- 1 kpl separatora piasku i ropopochodnych wraz z wylotem W.
- zasypanie wykopów z zagęszczeniem,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

9. 1. Normy

1. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
2. PN-B-0675 1 Wyroby kanalizacyjne betonowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania
3. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
4. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

5. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
6. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
7. PN-00/EN-124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

8. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
9. BN-62/6738-03,04, 07 Beton hydrotechniczny
10. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe,
11. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.