

## **SST 01.04.00**

Roboty montażowe – kanalizacja sanitarna oraz  
kanalizacja deszczowa

# **1 Część ogólna**

## **1.1 Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie montażu rurociągów kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej wraz z studzienkami w ramach projektu dobudowy zewnętrznej platformy (podnośnika) dla osób niepełnosprawnych ruchowo do budynku domu studenckiego „Ikar” – w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Adaptacja pokoi studenckich dla osób niepełnosprawnych ruchowo w domach studenckich Politechniki Rzeszowskiej Promień-Ikar.

## **Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

## **1.2 Zakres robót objętych SST**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie montażu rurociągów kanalizacji sanitarnej (grawitacyjnych) i kanalizacji deszczowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- demontaż istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej
- demontaż istniejącej sieci kanalizacji deszczowej
- demontaż istniejących studzienek kanalizacyjnych
- montaż rurociągów grawitacyjnych kanalizacji sanitarnej
- montaż rurociągów grawitacyjnych kanalizacji deszczowej
- montaż studzienek kanalizacyjnych,
- próby szczelności wraz z inspekcją kamerą,
- kontrola jakości.

### **Wymiana kanalizacji sanitarnej**

- demontaż kanałów sanitarnych grawitacyjnych
- montaż kanałów sanitarnych grawitacyjnych z rur PVC klasy S, litych łączonych na wcisk za pomocą złączy kielichowych z uszczelką gumową, o średnicy Ø 200mm,
- montaż przyłączy kanalizacyjnych z rur kielichowych PVC klasy S o średnicy Ø 160mm,
- zabudowa studni kanalizacyjnych sanitarnych PEHD o średnicy Ø600 i Ø425,

### **Wymiana kanalizacji deszczowej**

- demontaż istniejącej kanalizacji deszczowej
- montaż kanałów grawitacyjnych z rur kielichowych PVC klasy S o średnicy Ø 200,
- demontaż studni kanalizacyjnych
- podłączenie istniejących i projektowanych rynien spustowych do kanalizacji deszczowej

### **Budowa kanalizacji sanitarnej**

- montaż kanałów sanitarnych grawitacyjnych z rur PVC klasy S, litych łączonych na wcisk za pomocą złączy kielichowych z uszczelką gumową, o średnicy Ø 200mm,

### **Budowa kanalizacji deszczowej**

- montaż kanałów grawitacyjnych z rur PVC klasy S, litych łączonych na wcisk za pomocą złączy kielichowych z uszczelką gumową, o średnicy Ø 250mm,

## **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w OST 00.00.00. Określenia szczególne podane w niniejszej ST:

**Kanalizacja sanitarna** - jest to sieć zewnętrzna, podziemna, przeznaczona do odprowadzenia ścieków sanitarnych, bytowo - gospodarczych i przemysłowych.

**Kanalizacja grawitacyjna** – system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

**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.

**Studzienka kanalizacyjna niewłazowa (nieprzełazowa)** - budowla lub gotowy element o średnicy mniejszej od 1000 mm, zabudowana na kanalizacji, przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów z powierzchni terenu.

**Pokrywa nastudzienna** - jest to prefabrykowany element przykrywający komin złazowy z otworem pod właz kanałowy.

**Kineta** -koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

## **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ich wykonanie oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

## **2 Materiały**

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót należy stosować materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową.

### **2.1 Kanały grawitacyjne**

Do budowy kanalizacji grawitacyjnej należy stosować:

- rury i kształtki PVC klasy S, lite łączone na wcisk za pomocą złączy kielichowych z uszczelką gumową.
- odporne na ścieranie,

#### **2.1.1 Uszczelki do łączenia rur**

Rury i kształtki muszą być zaopatrzone w oryginalne uszczelki Producenta rur. Zmiana rodzaju uszczelki wymaga uzyskania przez Wykonawcę robót, aprobaty Inżyniera.

#### **2.1.2 Smar**

Dla montażu rur zaleca, stosowanie się smaru silikonowego, poślizgowego zgodnie z wytycznymi ich Producenta.

### **2.2 Studzienki kanalizacyjne.**

Na przyłączach kanalizacji sanitarnej i deszczowej należy zabudować studzienki z PEHD o średnicy Ø 425mm zgodnie z dokumentacją projektową.

### **2.3 Składowanie materiałów**

#### **2.3.1 Rury kanalizacyjne**

Powierzchnia składowania powinna być pozioma, utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Rury powinny być składowane na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 2m. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Rury kielichowe układać na przemian końcówkami - kielichami. Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed

szkodliwym działaniem promieni słonecznych, temp. nie wyższą niż 40°C i opadami atmosferycznymi.

Przy składowaniu pojedynczych rur zwracać uwagę, aby bosc końce nie dotykały bezpośrednio ziemi. Ilość warstw dla poszczególnych średnic określi producent. Kształtki winne być ustawione bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

Pierścienie uszczelniające jak i manszety – złączki rurowe i smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w chłodnych i ciemnych miejscach; promienie ultrafioletowe pogarszają warunki wytrzymałościowe.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Zaślepki rur mogą być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.

### **2.3.2 Uszczelki do łączenia rur**

Jeżeli uszczelki muszą być przechowywane oddzielnie od rur, to tylko w pomieszczeniach zamkniętych, z dala od grzejników i substancji, które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany.

### **2.3.3 Smar**

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

### **2.3.4 Studzienki kanalizacyjne**

Studzienki z PEHD powinny być składowane tak aby nie były narażone na uszkodzenie i nie utrudniały normalnej pracy. Studzienki należy przechowywać w temperaturze poniżej 40°C.

## **2.4 Materiały.**

### **Rury kanalizacyjne**

- Rury PVC klasy S lite łączone na wcisk za pomocą złączy kielichowych z uszczelką gumową o średnicy Ø200,

### **Studzienki**

#### **Komora robocza**

Studnie kanalizacyjne Ø600 i Ø425 należy wykonać jako prefabrykowane z PEHD.

#### **Podsypka pod studzienki**

Podsypka powinna być wykonana z piasku średniego warstwą grubości 15 cm.

### **3 Sprzęt**

Do realizacji robót montażowych Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- podbijaki drewniane do rur,
- sprzęt do obcinania i fazowania bosego końca rur PVC: korytka drewniane z nacięciem szczelinowym, ręczna piłka do drewna, pilniki płaskie (zdzierak i gładzik),
- zamknięcia mechaniczne - korki lub zamknięcia pneumatyczne, worki gumowe (służące do wykonywania badań odbiorczych na szczelność i płukanie),
- młot pneumatyczny,
- taśma miernicza,
- niwelator i teodolit.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót.

### **4 Transport**

Sposób układania rur do transportu winien określić dostawca lub producent, u którego zakupowane będą rury oraz elementy prefabrykowane studzienek. Najlepiej, gdy transport rur i studni zapewni producent lub dystrybutor.

#### **4.1 Rury kanalizacyjne**

Transport rur i kształtek według wymagań Producenta, jednak środki transportu muszą być zaakceptowane przez Inżyniera oraz muszą być dopuszczone do poruszania się po drogach publicznych.

Nie wolno rur i kształtek zrzucać lub wlec. Kształtki podczas transportu, należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się.

##### *Rury z tworzyw sztucznych*

Rury i kształtek nie wolno transportować razem z elementami betonowymi lub żelaznymi, lub też innymi ciężkimi akcesoriami. Rury można przewozić jedynie samochodami skrzyniowymi. Rury można przewozić w krytych lub otwartych środkach transportu w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem w czasie przewozu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i

przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności, występujących w czasie ruchu pojazdu zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto przy wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym. Transport rur powinien się odbywać w temperaturze powietrza w przedziale o  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ . Szczególną ostrożność przy transporcie i przeładunku należy zachować w temperaturze bliskiej  $0^{\circ}\text{C}$  i niższej z uwagi na kruchość materiału rur w tych temperaturach. Nie wolno rur zrzucać lub wlec.

#### **4.2 Elementy prefabrykowane studzienek**

Może być zastosowany każdy środek transportu zaakceptowany przez Inżyniera lecz musi on być dopuszczony do poruszania się po drogach publicznych. Nie wolno tych elementów zrzucać lub wlec. Podczas transportu elementy i akcesoria studzienek, należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Nie wolno ich transportować razem z elementami wrażliwymi na uszkodzenia mechaniczne takimi jak rury z PVC czy studzienki z PVC, PE i PP.

### **5 Wykonanie robót**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji program robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich roboty będą wykonywane.

Realizacja układania rurociągów powinna być powiązana z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki i zasyпки, które opisano w SST 01.05.00.

#### **5.1 Rury kanalizacyjne**

Rury kanałowe z PVC należy układać i uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy. Uszczelnienia złączy rur kanałowych z PVC należy wykonać uszczelkami gumowymi dostarczonymi przez producenta rur.

Układanie rurociągów powinno być powiązane z jednoczesną realizacją podsypki, obsypki, nadsypki i zasyпки. Pod złącza należy wykonać dołki montażowe zgodnie z wytycznymi Producenta rur. Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenia kanałów grawitacyjnych należy zawsze wykonywać w studziencie. Kąt zawarty między osiami kanału dopływowego i odpływowego – zbiorczego, powinien zawierać się w granicach od  $45^{\circ}$  do  $90^{\circ}$ . Rury należy układać w temperaturze powyżej

0° C. Przed zakończeniem dnia roboczego, bądź zejściem z terenu budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Montaż kanału prowadzi się tylko w odwodnionym wykopie. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami zawartymi w uzgodnieniach branżowych.

## 5.2 Studzienki kanalizacyjne

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy montowaniu studzienek należy przestrzegać instrukcji wytwórcy oraz następujących zasad:

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś ( w studzienkach krytych ),
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie jamistym
- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki

W dokumentacji projektowej przewidziano studzienki kanalizacyjne o średnicach 425 mm wykonane z PEHD . Studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym dnie wykopu.

## 5.3 Próba szczelności

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC na eksfiltrację i infiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach, jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka ( łącznie z przyłączami ) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próbny zakorkowane i zabezpieczone przez podparcie. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym kanałem. Urządzenia do zamykania ( na okres próbny ) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Szczelność przewodu bada się dla odcinka lub dla całej sieci niezależnie od średnicy przewodu zamontowanego. Badanie szczelności należy przeprowadzić w takich



warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz aby temperatura powierzchni zewnętrznej przewodu wynosiła nie mniej niż 1°C.

Przewód nie może być od zewnątrz zanieczyszczony a w czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy, ze wszystkich stron. Wszystkie końcówki przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte. Na całej długości przewód powinien być zabezpieczony przez przesunięciem w poziomie i pionie. W czasie próby na przewodzie nie powinny być zainstalowane odpowietrzenia i spusty.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

Próby wykonywać zgodnie z PN – 92 / B – 10735.

#### **5.4 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy**

Do obsługi urządzeń zasilanych energią elektryczną powinni być desygnowani pracownicy przeszkoleni i ewentualnie posiadający odpowiednie uprawnienia.

Obowiązkiem wykonawcy jest każdorazowe powiadamianie Użytkownika istniejącego uzbrojenia podziemnego, o rozpoczęciu robót w rejonie występujących sieci istniejących, na trasie projektowanego kanału.

Prowadzenie prac przy podłączaniu realizowanej kanalizacji do studzienek na kanałach istniejących, należy realizować ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń wynikających z czynnej sieci kanalizacyjnej.

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z instrukcją eksploatacji sieci istniejącej, którą posiada jej Użytkownik oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 r., zamieszczonym w Dzienniku Ustaw Nr 96/93 poz. 437.

Pracownicy muszą być przeszkoleni w zakresie przepisów BHP i p.poż. Należy pamiętać, że ze ścieków mogą się wydzielać gazy tworzące z powietrzem mieszaninę wybuchową takie jak wodór czy metan, oraz gazy trujące takie jak siarkowodór. Mogą też być wydzielane opary innych substancji wybuchowych lub toksycznych na skutek nienormalnej pracy urządzeń, tj. na skutek użytkowania kanalizacji niezgodnie z przepisami.

W bezpośredniej bliskości obiektów oraz w szczególności w pobliżu włączów a także wewnątrz studzienek na czynnej kanalizacji istniejącej, obowiązuje całkowity zakaz używania otwartego źródła ognia.

Wejście do takich studzienek lub studzienek na kanalizacji realizowanej lecz mających już połączenie z siecią istniejącą, powinno się odbywać z zachowaniem szczególnych

środków ostrożności tj. z przewietrzaniem kanałów, analizą składu powietrza za pomocą urządzeń przenośnych, asekuracją, ustaloną sygnalizacją i przy wyposażeniu w maski tlenowe.

## **6 Kontrola jakości 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:

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych i pokryw wjazdowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

### **6.1 Rurociągi kanalizacyjne**

Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z polską normą PN-92/B-10735. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- ocenę zgodności wykonania z dokumentacją projektową,
- badanie głębokości ułożenia przewodu,
- badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji i niniejszej SST,
- sprawdzenie drożności i czystości przewodu,
- kontrola kielichów rur czy nie nastąpiło ich pęknięcie, odkształcenie lub inne uszkodzenie.
- kontrola połączeń zgrzewanych.

Pomiary powinny obejmować, w szczególności:

- badanie położenia osi przewodu w planie, w stosunku do trasy projektowanej,
- badanie rzędnych niwelety przewodu w stosunku do rzędnych projektowanych.

## **6.2 Studzienki kanalizacyjne**

Kontrolę, pomiary i badania należy przeprowadzić zgodnie z Polską Normą nr PN-92/B-10735. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- ocenę zgodności wykonania z dokumentacją projektową,
- badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji i niniejszej SST,
- sprawdzenie drożności i czystości studzienki,
- ocena połączeń kielichowych między studzienką a rurami kanalizacyjnymi, oraz między poszczególnymi elementami studzienek,
- kontrola wszystkich zamontowanych elementów studzienek, czy nie wystąpiły na nich pęknięcia, uszkodzenia mechaniczne, termiczne lub inne,
- kontrola prawidłowości osadzenia drabin zejściowych w aspekcie ich późniejszej eksploatacji i warunków BHP,
- kontrola osadzenia włączów wejściowych.

Pomiary powinny obejmować, w szczególności:

- badanie położenia osi przewodu w planie, w stosunku do trasy projektowanej,
- badanie rzędnych dna kinety (niwelety), w stosunku do rzędnych projektowanych.

## **7 Obmiar robót**

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów.

Jednostką obmiarową jest:

- 1 mb – dla rurociągów kanalizacji sanitarnej ,
- 1 mb – dla rurociągów kanalizacji deszczowej,
- 1 kpl – dla studzienek kanalizacyjnych,
- 1 mb – dla wykonania prób szczelności wraz z inspekcją kamerą

Długość rurociągów kanalizacji sanitarnej przyjmowaną do obmiaru liczy się jako sumę odległości między osiami studzienek kanalizacyjnych pomniejszoną o sumę średnic wszystkich dolnych części (komór roboczych) studzienek zamontowanych na kanalizacji.

## **8 Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami inżyniera kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne, lub jeżeli Inżynier uznał wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz na cechy eksploatacyjne sieci kanalizacyjnych i ustalił zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

## **9 Przepisy związane**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9, COBRTI INSTAL, 2003,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY -1987 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; Warszawa 1996 r.
- Instrukcja montażowe układania w gruncie rurociągów produkowanych przez wybranego w przetargu Producenta - odpowiednio dla rur PVC i PP
- Katalogi Producentów rur wykonanych z PVC, posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej,
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986r.,
- Katalog Budownictwa,
- KB4 - 4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe,
- KB4 - 4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe,
- KB4 - 4.12.1 (8) Studzienki kanalizacyjne spadowe
- PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
- PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych