

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-01 INSTALACJE SANITARNE**

OBIEKT: PRZEBUDOWA STADIONU MIEJSKIEGO WRAZ Z BUDYNKIEM  
ZAPLECZA DLA MKS POGOŃ BARLINEK

INWESTOR: GMINA BARLINEK  
UL. NIEPODLEGŁOŚCI 20  
74-320 BARLINEK

AUTOR: mgr inż. Krzysztof Imbra



# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA SST-01 INSTALACJE SANITARNE**

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót obejmujących:

- zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej,
- zewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej,
- zewnętrzną instalację wody,
- odwodnienie boisk,

### **1.2 Kod wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

GRUPA ROBÓT: 45300000: Roboty w zakresie instalacji budowlanych

KLASA ROBÓT: 45330000: Hydraulika i roboty sanitarne

KATEGORIA ROBÓT: 45332000-3: Kładzenie upustów hydraulicznych

### **1.3 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy robotach wymienionych w ST-00 w punkcie 0.1.2.

### **1.4 Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną.**

W zakres robót objętych niniejszą specyfikacją techniczną wchodzi:

a) Zewnętrzna sieć wodociągowa.

Zasilanie w wodę budynku klubowego z istniejącego przyłącza wody. Włączenie należy wykonać w punkcie oznaczonym na planie jako W19. Dalszy odcinek istniejącego przyłącza należy zlikwidować. Należy również zasilć istniejącą instalację nawadniającą płytę boiska. W tym celu zaprojektowano zewnętrzny odcinek instalacji wody z projektowanego budynku do istniejącej studni wodomierzowej. Dalej od punktu W1 na rys. należy przebudować i wymienić instalację nawadniania płyty boiska.

b) Instalacja odprowadzenia wód technologicznych.

Wody opadowe z terenu obiektu sportowego odprowadza się do systemów rozsączających.

Zaprojektowano odpływ wód deszczowych z płyty boiska oraz z odwodnień liniowych

c) Kanalizacja sanitarna.

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z projektowanego budynku klubowego do istniejącej kanalizacji sanitarnej na działce inwestora poprzez projektowany zewnętrzny odcinek instalacji ks.

### **1.5 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.**

### **2.1 Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania podano w ST-00.

## **3. MATERIAŁY**

### **3.1. Wymagania ogólne.**

Wszystkie użyte wyroby i materiały muszą:

- Posiadać 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,

- Posiadać certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją określoną w lit. a), mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
- Być oznakowane znakiem CE, dla wyrobów 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,
- Być wpisane do określonego przez Komisję Europejską wykazu wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

### **3.2. Kanalizacja deszczowa i sanitarna – rury.**

Instalacja kanalizacyjna wykonana z rur i kształtek z PCV klasy S, SDR 34, SN 8, z litą ścianką o następujących właściwościach:

- materiał – PCV odporny na wysokie temperatury (HT), (przepływ ciągły do 75°C, przepływ chwilowy do 95°C),
- uszczelki z elastomeru EPDM, twardość wg Shore'a – 60 +-5

### **3.3. Drenaż**

Rury drenarskie karbowane PVC-U z otworami 2,5x5,0 z filtrem z włókna syntetycznego.

### **3.4 Kanalizacja deszczowa i sanitarna - studnie.**

#### Studnie PCV.

- Studnie zgodne z PN-EN 124:2000, PN-EN 476:2000.
- Studnie PCV z prefabrykowaną kinetą wykonaną ze spadkiem dna 1,5%.
- Konstrukcja umożliwiająca regulację wysokości studni co 8 cm.
- Elementy studni powinny zapewnić szczelność przy ciśnieniu 0,5 bara.
- Klasa obciążeń zgodnie z PN-EN 124:2000.
- Zwieńczenie studzienek kanalizacyjnych włazami z żeliwa szarego o symbolu EN-GJL-150 spełniającymi wymagania normy PN-EN 124:2000.

#### Studnie betonowe.

Studnie betonowe wykonane z betonu spełniające następujące warunki:

- wodoszczelność > W-8,
- nasiąkliwość <4%,
- mrozoodporność - F-150,
- klasa betonu > B-45,

Elementy studni łączone na uszczelki gumowe o właściwościach:

- odporność na działanie temperatury w zakresie od -30°C do +80°C,
- odporność kontakt z płynami o pH w zakresie 5-9,
- odporność na skutki przemieszczeń bocznych

Wymagania odnośnie dna i kinety studni:

Przejście kanałów przez ściany studzienek jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

W ścianach studzienek fabrycznie osadzone przejścia szczelne lub króćce połączeniowe dla przyłączy kanalizacyjnych. Przejścia szczelne lub króćce połączeniowe wklejane w nawiercanych otworach w ścianie studzienki przy użyciu kleju opartego na bazie żywicy epoksydowej. Tolerancje wymiarowe nawiercanych otworów do wykonania przejścia kanałów przez ściany studzienki:  $h = \pm 1 \text{ mm}$ ,  $a = \pm 0,5$ . Wyprofilowane koryto (kineta) przeznaczone do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spocznik (powierzchnia dna pomiędzy kinetą, a ścianą komory roboczej). Kinetą w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału posiadająca przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, a w górnej części ściany pionowe do wysokości równej co najmniej jednej czwartej średnicy kanału. Zwieńczenie studzienek kanalizacyjnych wykonane z żeliwa szarego o symbolu EN-GJL-150 spełniające wymagania normy PN-EN 124:2000.

### **3.5. Instalacja wodociągowa.**

Rury z polietylenu PE 80 SDR 11 o następujących właściwościach:

- gęstość 943 [kg/m<sup>3</sup>]

- moduł Younga 700 [MPa]
- liniowy wskaźnik rozszerzalności termicznej –  $1,8 \times 10^{-4}$  [K<sup>-1</sup>]
- minimalny promień gięcia -  $25 \times D_y$  [mm].

#### 4. SPRZĘT

Sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

#### 5. TRANSPORT

Samochody i inne środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

##### Rury i kształtki instalacji kanalizacyjnej.

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

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga podnośnika widłowego.

Przy transporcie rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu.

Kielichy rur nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia.

Jeżeli długość rur jest większa od długości pojazdu wielkość nawisu nie może przekroczyć 1m.

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

Gdy rury są składowane w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane w maksymalnych odstępach 1,5m.

Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min 50 mm o takiej wysokości aby kielichy nie leżały na ziemi, rozstaw podpór nie większy niż 2 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy jest to możliwe rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie.

W stercie nie powinno być więcej niż 7 warstw lecz nie wyżej niż 1,5m.

##### Rury drenarskie.

Zasady przechowywania rur drenarskich:

Rury powinny leżeć na poziomej płaskiej podstawie.

Nie należy kłaść więcej niż cztery zwoje, jeden na drugim.

Jeśli rury mają być przechowywane dłużej niż 12 miesięcy, nie powinny być narażone na bezpośredni wpływ światła słonecznego.

Rury z filtrem z włókna syntetycznego powinny być przechowywane bez zadaszenia dłużej niż 12 miesięcy.

##### Rury wodociągowe.

Rury z polietylenu należy:

- przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu tak aby unikać ich wyginania,
- magazynować w stosach, których wysokość nie powinna przekraczać 1,2m,
- pomieszczenia magazynowe powinny zabezpieczać wyroby z polipropylenu przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (wysoka temperatura, promienie UV),
- przechowywać w okresie jesienno zimowym w pomieszczeniach ogrzewanych – polipropylen w temp. poniżej 0°C wykazuje podwyższoną kruchość.

#### 6. WYKONANIE ROBÓT

##### 6.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00

##### 6.2 Wykonanie robót ziemnych pod rurociągi.

Roboty ziemne pod rurociągi należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 - Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

##### 6.2.1. Wykopy

Wykopy pod przewody rurociągowy należy wykonywać do głębokości 0,1 – 0,2 m. mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu rurociągowego. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy ściany wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu. Przy montażu przewodu na powierzchni terenu i opuszczeniu całych ciągów do wykopu, szerokości wykopu nie może być zmniejszona.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale zarządzającego realizacją umowy) sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu posadowieniu obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu.

### **6.2.2. Zasyпка i zagęszczanie.**

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być: grunt wydobyty z wykopu, bez grudek i kamieni, mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 (grunt piaszczysty lub pospółka o ziarnach nie większych niż 20mm). Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym. Zasyпка powinna być wznoszona równomiernie. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu przez podbicie w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-B-06050:1999. Zasyпку wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem.

Aby uniknąć osiadania gruntu pod drogami zasyпку należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

### **6.3. Instalacja odprowadzenia wód technologicznych - drenaż**

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z punktem 2.6.2.

#### Łączenie rur drenarskich.

Aby połączyć rury należy użyć fabrycznego podwójnego kielicha, który znajduje się na końcu dostarczanego zwoju. Wcisnąć wolny koniec rury tak, żeby wchodził do kielicha, tworząc trwałe połączenie. Zamocować zaślepkę w ten sam sposób, tworząc trwałe połączenie.

#### Cięcie rur drenarskich.

Z uwagi na mocowanie filtrów syntetycznych do rury drenarskiej oplotem ze sznurka, przed cięciem rury należy zabezpieczyć sznurki oplotu przed niekontrolowanym poluzowaniem. W tym celu oplot ze sznurka należy zabezpieczyć jednostronną taśmą klejącą.

Przeciąć rurę nożem w miejscu owiniętym taśmą zabezpieczającą.

#### Montaż wkładki „In situ”.

Należy wyciąć otwór w rurze, używając wyrzynarki tnącej umocowanej na wiertarce elektrycznej. Umocować pierścień gumowy, posmarować środkiem poślizgowym i wcisnąć kielich.

Do tak przygotowanego podejścia możemy podłączyć poprzez dołącznik drenarski rurę karbowaną drenarską.

#### Montaż odgałęzienia w rurze drenarskiej.

Aby zamontować odgałęzienie do istniejącej rury drenarskiej, należy zwykłym nożem wyciąć w rurze otwór. Po usunięciu wyciętego materiału umieścić trójkąt siodłowy na rurze. Dopasować siodło do rury tak, aby umieścić je dokładnie pod otworem. Umocować rurę w odgałęzieniu, wkładając ją tak głęboko, aby wchodziła do kielicha.

### **6.4. Instalacja kanalizacji deszczowej.**

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z punktem 2.6.2.

#### Cięcie rur kanalizacyjnych.

Rurę która jest przycinana na placu budowy należy dokładnie oczyścić, następnie wyznaczyć miejsce przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach i pamiętać o zachowaniu prostopadłego do rury kierunku cięcia, przed wykonaniem połączenia ciętej rury należy koniec oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15-30°.

#### Łączenie rur kanalizacyjnych.

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 5 do + 30°C. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym. Zaznaczyć na bosym końcu rury długość kielicha rury. Aby wykonać połączenie należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu a następnie wprowadzić go do kielicha, aż do oporu, do miejsca zaznaczonego na bosym końcu rury.

#### Montaż studzienek inspekcyjnych PCV.

Kinetę studzienki należy ułożyć na wcześniej przygotowanej podsypce piaskowej. Podłączyć rury kanalizacyjne, ustawiając dokładnie kąt podłączenia rur (zakres regulacji  $\pm 7,5^\circ$ ). Górę kinety należy wypoziomować. W kinetach przepływowych strzałka musi wskazywać prawidłowy kierunek przepływu ścieków.

Rurę karbowaną (trzonową) docina się do wymaganej wysokości na placu budowy. Wystarczy ją dociąć piłą ręczną. Należy pamiętać, że cięcia trzeba dokonać pośrodku karbu (nie doliny)!

Uszczelkę do rury karbowanej należy umieścić w najniższej położonej dolinie (rowku po stronie zewnętrznej rury trzonowej).

Kielich kinety należy wyczyścić z zabrudzeń i posmarować środkiem poślizgowym. Zamontować, przez wciśnięcie, rurę trzonową w kielichu kinety. Wykonane połączenie jest szczelne. Zaślepkę wyjętą z kielicha kinety należy zamontować na wierzchu rury karbowanej celem zabezpieczenia budowanej sieci kanalizacyjnej przed zabrudzeniem w trakcie dalszego montażu.

Studzienkę zasypać gruntem sybkim, łatwo zagęszczającym się. Zasypywać należy równomiernie na całym obwodzie rury trzonowej. Zagęszczenia zasyпки dokonywać warstwami, jednak nie grubszymi niż 30 cm. Zapewnić stopień zagęszczenia gruntu zgodny z Dokumentacją Projektową.

W przypadku stosowania zwieńczeń żeliwnych z rurą teleskopową dostarczoną wraz z nimi uszczelkę (do rury karbowanej) należy umieścić w najwyższej położonej dolinie po stronie wewnętrznej rury karbowanej. Wykonać połączenia włazu lub wpustu z rurą teleskopową (połączenie mechaniczne na zatrzask).

#### Montaż studzienek inspekcyjnych betonowych.

Betonowe studzienki ściekowe należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie, bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie w zależności od warunków wodno-gruntowych, w sposób określony w projekcie budowlano-konstrukcyjnym. Wytyczyć geodezyjnie trasę kanału i oznaczyć palikami lokalizację poszczególnych studni. Zaniwelować teren dokładnie w miejscu lokalizacji studni i ściśle określić poziom terenu w miejscu przyszłej studni. Elementy studni tak dobrać, aby rzędna góry włazu żeliwnego pokrywała rzędną terenu. W razie potrzeby należy zastosować żelbetowe pierścienie pod włazy. Przed rozpoczęciem montażu z wszystkich elementów należy usunąć zabrudzenia powstałe w czasie transportu i rozładunku. Części połączeniowe należy przed montażem zwilżyć. Do łączenia poszczególnych elementów należy użyć uszczelki gumowej. Złącza pomiędzy poszczególnymi elementami powinny być zaspionowane i zatarte na gładko zaprawą cementową. Połączenie betonowej studzienki ściekowej z przewodem kanalizacyjnym następuje za pomocą przejścia szczelnego wbudowanego w element przyłączeniowy, w przypadku studzienek z osadnikiem, lub w dno odpływowe, w przypadku studzienek bez osadnika. Po posadowieniu wszystkich elementów studni należy sprawdzić zgodność jej umiejscowienia z dokumentacją techniczną oraz prostopadłość położenia wszystkich elementów. Elementy studni zaizolować masą asfaltową – kauczukową.

### **6.5. Instalacja wodociągowa.**

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z punktem 2.6.2. Po wykonaniu osypki rurociągu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z PCV z wkładką aluminiową którą należy połączyć z konsolą wodomierzową i z zaworem odcinającym w budynku.

Przygotować końcówki łączonych elementów. Ich powierzchnie czołowe winny być prostopadłe do osi i wolne od wiórów, zadziorów itp. Z powierzchni łączonych elementów należy usunąć utlenioną warstwę polietylenu i oczyścić. Następnie elementy zestawić i unieruchomić specjalnymi przyrządami (zaciskami montażowymi), po czym do zacisków kształtki podłączyć kable zgrzewarki elektrooporowej i rozpocząć właściwy proces zgrzewania.

Po pomyślnym zakończeniu grzewania i upływie czasu chłodzenia można zdemontować zaciski montażowe.

## **6.6. Skrzynki rozsączające**

Prace rozpoczynamy od wykonania wykopu o wymiarach większych o 40 cm od wielkości kompletu skrzynek rozsączających.

W dnie wykopu wykonujemy podłoże żwirowe o głębokości 100 cm.

W skrzynce rozsączającej wycinamy otwór do włączenia króćca.

Montujemy króciec ze skrzynką rozsączającą.

Skrzynki rozsączające w poziomie łączymy ze sobą za pomocą klipsów łączących.

Na dnie wykopu rozkładamy geowłókninę. Na nią układamy skrzynki rozsączające.

Starannie owijamy skrzynki rozsączające geowłókniną na zakładkę co najmniej 15 cm. Wykop dookoła zasypujemy obsypką żwirową (nie należy stosować żwiru o ostrych krawędziach).

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST-00.

### **7.2 Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru**

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inspektora.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady obmiaru Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00

### **8.2 Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiaru Robót jest:

- mb – dla ułożonych rur,
- sztuki – dla zainstalowanego wyposażenia, armatury,
- komplet – dla kompletnej instalacji lub studni inspekcyjnej

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

### **9.1 Ogólne zasady odbioru Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00

### **9.2 Warunki szczegółowe odbioru Robót**

Rodzaje badań:

- a. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją
- b. Sprawdzenie budowy uzbrojenia
- c. Sprawdzenie wymagań użytkowych

#### **9.2.1 Przygotowanie do badań**

Przed przystąpieniem do badań odbiorczych powinny być przygotowane następujące dokumenty:

- Zatwierdzona dokumentacja techniczna z naniesionymi ewentualnymi zmianami powykonawczymi
- Dziennik budowy
- Atesty i zaświadczenia
- Odpisy wymaganych uzgodnień
- Instrukcja eksploatacji
- Normy i dokumenty związane

Należy przygotować również komplet przyrządów i narzędzi kontrolno pomiarowych niezbędnych do przeprowadzonych prób i badań.

### **9.2.2 Opis badań**

#### **9.2.2.1 Sprawdzenie zgodności z dokumentacją.**

Należy porównać stan faktyczny wykonania, stwierdzonego na podstawie oględzin, atestów, zaświadczeń i dziennika budowy – z dokumentacją techniczną.

#### **9.2.2.2 Sprawdzenie budowy uzbrojenia.**

Należy przeprowadzić oględziny zewnętrzne w celu stwierdzenia, czy zostały spełnione odpowiednie wymagania i normy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1996

PN-B-10725 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z nie zmiękczonego polichlorku winylu (PCV-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji, Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001.