

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

PRZYŁĄCZA WOD-KAN.  
PRZYŁĄCZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ  
ORAZ  
ZEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA, INSTALACJA KANALIZACJI  
SANITARNEJ I INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

SST-225/01.02

## 1.CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1. Nazwa zadania

„Budowa pływalni krytej Solan - Centrum Sportu w Nowej Soli”.

### 1.2.Przedmiot i zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące:

- budowy przyłącza wodociągowego,
- budowy przyłącza kanalizacji sanitarnej,
- budowy przyłącza kanalizacji deszczowej,
- budowy zewnętrznej instalacji wodociągowej
- budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej
- budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej

Niniejsza SST będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji robót a także będzie podstawą do:

- kontrolowania jakości wykonywanych robót,
- przeprowadzenia procedur odbiorowych,
- rozliczenia wykonanych robót,

### 1.3.Podstawa opracowania

Podstawa niniejszego opracowania jest zgodna z pkt 1.3. zawartym w **Specyfikacji Technicznej- „Wymagania Ogólne” ST-KT 225/00.00.**

#### 1.3.1.Dokumentacja robót montażowych przyłączy

Dokumentację robót montażowych przyłączy i zewnętrznych instalacji stanowią:

- Dokumentacja projektowa wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami określonymi w ustawie z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych ( Dz U. 2013.907 z póź zm. ) oraz w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2013 r. poz. 1129 z późn. zmianami),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r.patrz jak wyżej,
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami)
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych,zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Z 2004 r. Nr 92, poz.881)
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót

z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót( zgodnie z art.3,pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r.- tekst jednolity Dz. U.z 2006 r. Nr 156,poz.,1118 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

#### 1.4. Określenia podstawowe i pojęcia

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami, przepisami oraz z pkt 1.4. zawartym w **Specyfikacji Technicznej - „Wymagania Ogólne” ST-KT 225/00.00.**

- Przyłącze wodociągowe – przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej,
- Uzbrojenie przewodów wodociągowych- armatura zaporowa, armatura przeciwpożarowa i inne urządzenia zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację przyłączy wodociągowych
- System kanalizacyjny – sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych , które służą do odprowadzenia ścieków i/lub wód powierzchniowych od przykanalików do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej
- System grawitacyjny -system kanalizacyjny,w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości, a przewody są projektowane do pracy w normalnych warunkach w przypadku częściowego napełnienia.
- Studzienka prefabrykowana – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.
- Studzienka włazowa – studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.
- Zewnętrzna instalacja wodociągowa – odcinek instalacji od przyłącza do obiektu
- Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej – odcinek instalacji od pierwszej studzienki przyłącza kanalizacyjnego do obiektu.

#### 1.5. Zakres robót instalacyjnych budowlanych

Zakres robót budowlanych obejmuje następujące roboty :

- wykonanie przyłącza wodociągowego zasilanego z istniejącej miejskiej sieci mające zaopatrywać budynek pływalni w wodę na potrzeby bytowo-gospodarcze i technologiczne. Przyłącze będzie wykonane z rur PE 100 SDR 17 110x6,6 mm łączonych przez zgrzewanie. Przewiduje się:
  - montaż zasuwy odcinającej na przyłączy – zasuwą zabudowaną obudową teleskopową i żeliwną skrzynką uliczną sztywną wzmocnioną poprzez obetonowanie.
  - wbudowanie na przyłączy w studni wodomierzowej - zestawu wodomierzowego ( wodomierza, zaworu antyskażeniowego, filtra),

Długość łączna przewodu wodociągowego l= 8 mb.

- wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z rur PCV-U SDR 34 dz250x7,3 mm kielichowych krótkich łączonych na uszczelkę gumową. Przewiduje się:
  - budowę na przyłączy studni betonowej prefabrykowanej d1200 z klapą zwrotną DN 250
  - obetonowanie włazu w promieniu 30 cm od krawędzi w celu zabezpieczenia przed

napływem wód opadowych i spłukiwaniem piasku do kanalizacji.

Długość projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej l= 16mb

- wykonanie dwóch przyłączy kanalizacji deszczowej z rur PCV-U SDR 34 :
  - do ul Gimnazjalnej 160 x4,7mm, gdzie przewiduje się budowę jednej studni betonowej d 1200 z klapą zwrotną DN150. Długość 17 mb.
  - do ul Zjednoczenia 200x5,9mm, gdzie przewiduje się budowę dwóch studni betonowych d1200 z klapami zwrotnymi DN200. Długość 12 mb.
- wykonanie zewnętrznej instalacji wodociągowej z rur PE 100 SDR11 110x10mm łączonych przez zgrzewanie. Instalacja będzie zasilac hydrant nadziemny DN 80. Długość przewodu l=10mb
- wykonanie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej :
  - kanalizacji grawitacyjnej z rur PCV-U SDR 34 DZ 200 (200x5,9 mm), dz 250(250x7,3mm) kielichowych łączonych na uszczelkę wg PN-EN 1401:2009
  - kanalizacji ciśnieniowej z rur PE 100SDR17 dy 110(110x6,6 mm) – rury i kształtki wgPN-EN 12201+A1:2013 oraz PN-EN 12201-3+A1:2013 wykonane z litego, jednorodnego materiału. Na instalacji kanalizacji sanitarnej przewidziano budowę trzech studni betonowych prefabrykowanych d1200( w tym dwóch rozprężnych) Długość przewodu l= 34 mb.
- wykonanie zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej  
kanalizacji grawitacyjnej z rur PCV-U SDR 34 DZ 160x4,7 mm , DZ 200 (200x5,9 mm), DZ 250(250x7,3mm) kielichowych łączonych na uszczelkę wg PN-EN 1401:2009.  
Długość instalacji kanalizacji deszczowej wynosi 328 mb.

## 1.6.Nazwy i kody robót wg wspólnego słownika zamówień CPV

### ***Grupa robót***

KOD 45200000-9

ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA  
KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI  
ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ

### ***Klasa robót***

KOD 45230000-8

ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW, LINII  
KOMUNIKACYJNYCH I ELEKTROENERGETYCZNYCH, AUTOSTRAD, DRÓG,  
LOTNISK I KOLEI, WYRÓWNYWANIE TERENU

### ***Kategoria robót***

KOD CPV 45231000 -5

ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE BUDOWY RUROCIĄGÓW, CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH I LINII  
ENERGETYCZNYCH

KOD CPV 45231100-6

ROBOTY BUDOWLANE ZWIĄZANE Z BUDOWĄ RUROCIĄGÓW

KOD CPV 45231110-9

ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE KŁADZENIA RUROCIĄGÓW

KOD CPV 45231300-8  
ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE  
BUDOWY WODOCIĄGÓW I RUROCIĄGÓW  
DO ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW

### 1.7. Informacje o terenie budowy

Wszystkie niezbędne informacje o terenie budowy podano w pkt. 1.7. Specyfikacji Technicznej - Wymagania Ogólne ST-KT 225/00.00.

### 1.8. Roboty towarzyszące i tymczasowe

- roboty porządkowe
- transport materiałów
- roboty ziemne, wykopy
- odwadnianie wykopów i obniżanie poziomu wody gruntowej za pomocą igłofiltrów
- zasypanie wykopów (zagęszczenie obsypki, zasypki)

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania

Wymagania podano w ST-KT 225/00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

### 2.2. Rodzaje materiałów

#### 2.2.1. Przyłącze wodociągowe

Do budowy przyłącza wodociągowego należy stosować:

- rury z PE 100 PN10 SDR 17 wg PN-EN 12201+A1:2013-12.
- kształtki z PE 100 PN10 SDR 17 do zgrzewania doczołowego oraz elektrooporowego wg PN-EN -12201-3 + A1 2013.

Zasuwa kołnierзова w obudowie DN100mm	szt	1
Trójnik równoprzelotowy Dy 110 z odejściem kołnierзовym	szt	1
Tuleja kołnierзова PE d 110mm do zgrzewania elektrooporowego z dociskiem	szt	4
Kołnierz stalowy DN100m	szt	1
Rura PE100 SDR17 110x6,6mm	mb	8
Rura osłonowa stalowa DN 200	mb	7
Studnia wodomierzowa prefabrykowana z rzępiem 3,0x1,6 głębokość 2,3 m	szt.	1
Zasuwa kołnierзова DN80, PN10	szt.	3
Wodomierz kołnierзовy DN 80 $Q_n = 55\text{m}^3/\text{h}$	szt.	1
Filtr siatkowy kołnierзовy DN 80 PN 10	szt.	1
Zawór antyskażeniowy kołnierзовy DN 80 typu EA, PN10	szt.	1
Redukcja centryczna elektroporowa Dy 110/90	szt.	2

Przejście szczelne na rurę DN100mm	szt	2
Mufa elektrooporowa Dy 110	szt.	2

### 2.2.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

Do budowy kanalizacji grawitacyjnej rury z PCV-U wg PN-EN 1401:2009

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w konstrukcji prefabrykowanej zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13598-2 i PN-EN 124:2000

Studzienka kanalizacyjna betonowa d1200 mm	szt.	1 gł. do 2,5m
Właz żeliwny typu ciężkiego 600/760 mm	szt.	1
Rura PCV-U kanalizacji zewn. kielichowa SDR 34 250/7,3mm	mb	16
Kłapa zwrotna DN250	szt.	1

### 2.2.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej

Do budowy kanalizacji grawitacyjnej rury z PCV-U wg PN-EN 1401:2009

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w konstrukcji prefabrykowanej zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13598-2 i PN-EN 124:2000

Studzienka kanalizacyjna betonowa d1200mm prefabrykowana	szt	3	Głębokość do 2,5 m
Właz żeliwny typu ciężkiego b600/760mm	szt	3	
Rura PCV_U kanalizacji zew. kielichowa SDR34 160/4,7mm	mb	17	
Rura PCV_U kanalizacji zew. kielichowa SDR34 200/5,9mm	mb	12	
Kłapa zwrotna DN 150	mb	1	
Kłapa zwrotna DN 200	szt	1	

### 2.2.4. Instalacja wodociągowa

Do budowy instalacji wodociągowej należy stosować:

- rury z PE 100 PN10 SDR 17 wg PN-EN 12201+A1:2013-12.
- kształtki z PE 100 PN10 SDR 17 do zgrzewania doczołowego oraz elektrooporowego wg PN-EN -12201-3 + A1 2013.

Kolano dwukołnierzowe żeliwne DN100 ze stopką	szt	1
Hydrant naziemny DN80 ze spustem w obudowie	szt	1
Tuleja kołnierzowa PE d110 mm do zgrzewania elektrooporowego z dociskiem	szt	1
Kołnierz stalowy DN100mm	szt	1
Rura PE100 SDR17 110x6,6mm	mb	10
Przejście szczelne na rurę DN100mm	szt	1

- **Studnia wodomierzowa wraz z wyposażeniem**

Studzienki wodomierzowe PN91/B-10728, Beton PN-EN 206-1

Zasuwa odcinająca DN 80 kołnierzowa PN16	DN 80	szt	2
Filtr siatkowy żeliwny kołnierzowy DN 80	DN80	szt	1
Prostka stalowa kołnierzowa DN80 l=400mm	DN80	szt	1

Prostka stalowa kołnierzysta DN 80 L=240 mm	DN80	szt	1
Mufa PE do zgrzewania elektrooporowego dy 110	DN100	szt	2
Tuleja kołnierzysta PE dy110	DN100	szt	2
Kołnierz stalowy DN100	DN100	szt	2
Wodomierz sprzężony DN 80	DN80	szt	1
Zawór antyskażeniowy typ EA DN 80	DN80	szt	1
Zwężka dwukołnierzysta stalowa DN 80/100	DN80/100	szt	2
Studnia wodomierzowa betonowa pref. 3,0 x1,5m H=1,9 m	DN80	szt	1
Przejście szczelne	DN100	szt	2
Stopnie żelazowe żeliwne		szt	6
Właz żeliwny typu lekkiego d600 k1A15		szt	1

### 2.2.5. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Do budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej rury z PCV-U wg PN-EN 1401:2009;

Do budowy kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej rury PE 100 PN10 SDR 17 wg PN-EN 12201+A1:2013-12

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w konstrukcji prefabrykowanej zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13598-2 i PN-EN 124:2000

Studzienka kanalizacyjna bet. d1200mm prefabrykowana	szt	1	Głębokość do 2,5 m
Studzienka kanalizacyjna bet. d1200mm prefabrykowana rozprężna	szt	1	Głębokość do 2,5 m
Studzienka kanalizacyjna bet. d1200mm prefabrykowana rozprężna	szt	1	Głębokość do 1,5 m
Właz żeliwny typu ciężkiego 600/760mm	szt	3	
Rura PCV_U kanalizacji zew. kielichowa SDR34 250/7,3mm	mb	6	
Rura PCV_U kanalizacji zew. kielichowa SDR34 200/5,9mm	mb	18	
Rura PE100 SDR17 110x6,6mm	mb	17	
Przejście szczelne na rurę Dy100mm	szt	2	
Przejście szczelne na rurę Dy200mm	szt	1	

### 2.2.6. Instalacja kanalizacji deszczowej

Do budowy instalacji kanalizacji grawitacyjnej rury z PCV-U wg PN-EN 1401:2009

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w konstrukcji prefabrykowanej zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13598-2 i PN-EN 124:2000

Studzienka kanalizacyjna bet. d1200mm prefabrykowana	szt	3	Głębokość do 2,5 m
Studzienka kanalizacyjna bet. d1200mm prefabrykowana z osadnikiem	szt	1	Głębokość do 2,5 m
Studzienka kanalizacyjna bet. d1200mm prefabrykowana z osadnikiem	szt	1	Głębokość do 3,5 m

Studzienka osadnikowa z PE d315 z wpustem ulicznym i koszem	szt	4	Głębokość do 2,5 m
Studzienka inspekcyjna z PE d315	szt	4	Głębokość do 2,5 m
Studzienka inspekcyjna z PE d315	szt	12	Głębokość do 1,5 m
Właz żeliwny typu ciężkiego s315mm	szt	3	
Właz żeliwny typu ciężkiego 600/760mm	szt	1	
Zbiornik retencyjny prefabrykowany DN2000, z PE SN4, objętość 22m3	szt	1	
Zbiornik retencyjny prefabrykowany DN2000, z PE SN4, objętość 26m3	szt	1	
Rura PCV_U kanalizacji zew. kielichowa SDR34 250/7,3mm	mb	241	
Rura PCV_U kanalizacji zew. kielichowa SDR34 200/5,9mm	mb	39	
Rura PCV_U kanalizacji zew. kielichowa SDR34 160/4,7mm	mb	17	
Zawór odcinający DN150	szt	1	
Stalowa rura osłonowa DN400	mb	7	

### 3.WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

#### 3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Zasady podane zostały w ST-KT 225/00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkownika.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkownika, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Wykaz stosowanego sprzętu:

- koparka podsiębierna o pojemności łyżki 0,25m<sup>3</sup>,
- zestaw igłofiltrów wraz z agregatem pompowym
- zagęszczarka spalinowa,
- szlifierka kątowa o mocy 1100W i tarczy min. 180mm,
- niwelator ze statywem i łątą długości 4m,
- zgrzewarka do kształtek elektrooporowych z PE,
- zgrzewarka do zgrzewania doczołowego,
- szlifierka z tarczą diamentową

### 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

#### 4.1.Ogólne wymagania dotyczące transportu



Zasady podane zostały w ST-KT 225/00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### **4.2.Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych**

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m , a wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m ,
  - jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
  - podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby , łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu.
  - Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.
- Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5 C do + 30 C.

#### **4.3.Wymagania dotyczące przewozu studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych**

Studzienki kanalizacyjne prefabrykowane należy przewozić w pozycji ich wbudowania. Podczas transportu muszą być zabezpieczone przed możliwością przesunięcia się. Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportu powinny być one układane na elastycznych podkładach.

#### **4.4. Składowanie materiałów**

##### **4.4.1.Składowanie rur w wiązkach lub luzem**

Rury należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40 C.

Przy długotrwałym składowaniu ( kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem ( np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE ) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu ,na podkładkach drewnianych o szerokości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi.

Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1-2 m.

Składować należy w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy studzienek nie były

narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 40 °C. Studzienki należy chronić przed kontaktem z olejami i smarami.

#### 4.4.2. Składowanie studzienek prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane należy składować na placu składowym o wyrównanej i odwodnionej powierzchni. Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być układane w stosach o wysokości do 1,80 m. Stosy powinny być zabezpieczone przed przewróceniem.

#### 4.4.3. Armatura

Magazynowana armatura powinna być zabezpieczona przed działaniami promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Temperatura składowania powinna być niższa niż 40°C. Składowanie armatury może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, na drewnianych paletach, ale z dala od substancji działających korodująco.

### 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Zasady podane zostały w ST-KT 225/00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5

#### 5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do robót związanych z przyłączami należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia tras przewodów,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-EN 1610,
- wzdłuż odcinków określonych w projekcie odwodnienia wykopów wpłukać zestaw igłofiltrów i przystąpić do odpompowywania wody gruntowej,
- przygotować podłoże pod rurociąg zgodnie z dokumentacją.

#### 5.3. Roboty ziemne

##### Ogólne warunki wykonywania wykopów

Wykopy otwarte dla kanalizacji należy wykonywać według PN-EN 1610 zgodnie z projektem technicznym.

minimalna szerokość wykopu oszalowanego powinna wynosić dla rurociągów o średnicy zewnętrznej  $DN \leq 225 \text{ mm}$  0,40m. Natomiast szerokość wykopów dla montażu obiektów na sieci jakimi są studzienki kanalizacyjne powinna zapewnić z każdej strony zachowanie ochronnej przestrzeni roboczej pomiędzy zewnętrzną ich krawędzią, a obudowa wykopu co najmniej 0,5 m. Minimalna szerokość wykopu w zależności od głębokości wykopu zgodnie z wymogami PN-EN 1610 powinna wynosić co najmniej:

Głębokość wykopu [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
< 1,0	nie określa się
1,0-1,75	0,8
1,75-4,0	0,9

Jednocześnie zgodnie z wytycznymi instrukcji montażowych zalecana szerokość wykopów o ścianach umocnionych dla montażu rurociągów z rur PE o średnicy do  $d=200 \text{ mm}$  powinna wynosić 0,80 m (minimalna wymagana odległość pomiędzy obudową wykopu, a zewnętrzną ścianką rurociągu z każdej jego strony co najmniej 0,3m) Przy wykopach w gruntach mokrych podaną

szerokość należy zwiększyć o 10 cm.

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.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Poglębenie 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. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości około 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

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.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

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

#### 5.4.1. 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.

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

#### 5.4.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy przyłączy i przebudowy sieci zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

#### 5.4.3. Podłoże

Przewiduje się wykonanie pod przewody podłoża wzmocnionego.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe. 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:

- dla przewodów PE10cm,
- dla pozostałych 5cm.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm.

#### 5.4.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość obsypki piaskowej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- Etap I - wykonanie obsypki piaskowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- Etap II - po próbie szczelności połączeń zgrzewanych, wykonanie obsypki piaskowej w miejscach połączeń;
- Etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg EN ISO 14689-1, EN ISO 14688-1, EN ISO 14988-2. 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 0,1-0,2m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu, przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej „Roboty ziemne”.

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

### 5.5. Montaż rurociągów

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków . Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu.

#### 5.5.1. Połączenia rur z PE

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych.

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i rzędnej przewodów.

Do wykopu rury należy je opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do 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.

Połączenia rurociągów dokonać metoda zgrzewania doczołowego. Postępować zgodnie z instrukcjami producentów systemów rurowych.

Po wykonaniu projektowanych odcinków rurociągów przystąpić do próby szczelności ułożonego rurociągu.

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN - EN 1610:2002.

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

#### 5.5.2. Połączenia rur z PVC

Przed montażem rur z PVC należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur powinny być gładkie, czyste bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(U) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A1:2004.

Do wykopu należy rury opuścić ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin.

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu ( wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką ( pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna wykopu. Każda rura po ułożeniu 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. Prawidłowość ułożenia rury należy sprawdzić za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu do osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### 5.5.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać w konstrukcji prefabrykowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami norm: PN-EN13598-2; PN-EN124:2000. Elementy prefabrykowane studzienek, powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady zostały podane w ST -KT 225/00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

**6.2. Kontrolę wykonania sieci wodociągowych** należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 3 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci wodociągowych

**6.3. Kontrolę wykonania sieci kanalizacyjnych** należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych" pkt 7 "Kontrola i badania przy odbiorze".

Szczelność przewodów wraz z podłączeniami i studzienkami należy zbadać zgodnie z zasadami określonymi w PN-EN 1610:2002. Badanie to powinno być przeprowadzone z użyciem wody (metoda W).

Metoda badań powinna być wskazana w dokumentacji projektowej lub szczegółowej specyfikacji technicznej (SST). Przewód kanalizacyjny spełnia wymagania określone w normie (podczas badania szczelności przy użyciu powietrza), gdy spadek ciśnienia zmierzony po upływie czasu badań jest mniejszy niż określony w tabeli 3 PN-EN 1610:2002.

Jeżeli w czasie wykonywania próby szczelności z użyciem powietrza występują uszkodzenia, należy przeprowadzić badanie wodą i wyniki te powinny być decydujące.

Wymagania dotyczące badania szczelności przy pomocy wody są spełnione, jeżeli ilość wody dodanej ( podczas wykonywania badań) nie przekracza:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla przewodów,
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min. dla studzienek kanalizacyjnych,
- m<sup>2</sup> – odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej rur i studzienek.

## **7.WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIIARU ROBÓT**

### **7.1.Ogólne zasady obmiaru robót**

Zasady podane zostały w ST-KT 225/00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostki i zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

#### **7.2.1.Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych.**

Robotami tymczasowymi przy montażu doziemnych sieci są ziemne (wykopy) umocnienia ich pionowych ścian, obniżanie poziomu wody gruntowej za pomocą igłofiltrów, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasyпка – m<sup>3</sup>,
- umocnienie ścian wykopów – m<sup>2</sup>
- wykonanie podłoża – m<sup>3</sup>( lub m<sup>2</sup> i grubość warstwy w m)

#### **7.2.2.Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych**

Obmiaru robót podstawowych sieci kanalizacyjnych ( w przypadku wyceny robót w oparciu o KNR2-18 lub KNNR4) dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnice,
- rodzaj wykopu – o ścianach pionowych lub skarpowych,
- głębokość posadowienia rurociągu licząc od powierzchni terenu,

Długość kanałów obmierza się w metrach wzdłuż osi. Do długości kanałów nie wlicza się komór i studni rewizyjnych (licząc ich wymiar wewnętrzny).

Zwężki zalicza się do przewodów o większej średnicy.

Podłoża pod rurociągi obmierza się w metrach kwadratowych , a obetonowanie kanałów - w metrach sześciennych zużytego betonu.

## **8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT**

### **8.1.Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-KT 225/00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.**

### **8.2. Badania przy odbiorze - rodzaje badań.**

Badania przy odbiorze 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 budowy.

### 8.3. Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. 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,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN1610 dla kanalizacji grawitacyjnej z użyciem wody- badanie „metodą W”

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.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.( metoda L)

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 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.

Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany zgodnie z art. 22 ustawy Prawo Budowlane, 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.

### 8.4. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych.

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

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodów

- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacja geodezyjną,
- protokołem szczelności, należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanymi robotami.

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

Teren po budowie powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

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

- o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania ulicy i sąsiadującej z budową nieruchomości.

## **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności** podano w ST-KT 225/00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Zasady rozliczenia i płatności**

Zgodnie z umową między Zamawiającym, a Wykonawcą

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

### **10.1. Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane ( jednolity tekst Dz. U. Z 2006 r. Nr 156, poz.1118 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r.- Prawo zamówień publicznych (Dz.U. Nr 19, poz.177 z póź. zm).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r.- o wyrobach budowlanych ( Dz. U. Nr 92, poz.881 z póź. zm.).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorcze technicznym (Dz.U.Nr122, poz. 1321 z późn. zm).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska( Dz.U.Nr 62, poz.627 z późn.zm)

### **10.2. Rozporządzenia**

- Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U.Nr209, poz .1779)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany



(Dz.U.Nr209,poz. 1780).

- 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 Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym oraz sposobu ich znakowania znakiem budowlanym (Dz U. Nr 198, poz. 2041).

### 10.3. Normy

- PN -EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN -EN 752-2:2000Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
- PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania
- PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych i do podziemnego bezciśnieniowego odwodnienia i kanalizacji – nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC -U)- część 1: Specyfikacja rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 12201+A1:2013-12. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych doprzesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - PE cz.2 Rury.
- PN-EN -12201-3 + A1 2013. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -Polietylen PE -część 3.
- Rury i kształtki wg DIN 16965, 16966
- PN-EN 1852-1:1999/A1: 2004  
Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu ( Zmiana A1)
- PN-ENV 1852-2:2003  
Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polipropylen (PP). Część 2: zalecenia dotyczące oceny zgodności
- PN-EN 13598-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej- nieplastyfikowany polichlorek winylu, polipropylen PE cz2; Specyfikacje dla studzienek wazowych i niewłazowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i w głęboko przykrytych instalacjach.
- PN-EN588-2:2000  
Rury włókno cementowe do kanalizacji. Część 2: Studzienki włazowe i niewłazowe
- PN-EN 124:2000  
Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
- PN-EN476:2001Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
- PN-EN 14689-1:2006 Badanie geotechniczne- Oznaczanie i klasyfikacja skał cz 1. Oznaczanie i opis.
- PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów cz. 1. Oznaczanie i opis.
- PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikacja gruntów cz.2

- Zasady klasyfikacji.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych Zeszyt nr 3 .
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych Zeszyt nr 9.