

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
ST – 00.00.05 Kanalizacja sanitarna i deszczowa**

Inwestycja : **Budowa sali sportowej w Pakosławiu – roboty branży
sanitarnej**

Branża: **Sanitarna**

Adres Inwestycji : **ul. Parkowa 15 , 63-920 Pakosław**

Inwestor: **Gmina Pakosław
ul. Kolejowa 2 , 63-920 Pakosław**

Rawicz 2009

1 WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem kanalizacji grawitacyjnej sanitarnej i deszczowej w ramach inwestycji :

„Budowa sali sportowej w Pakoślawiu ”

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją określona w projektach budowlanych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych związanych z budową kanalizacji grawitacyjnej z uzbrojeniem.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych, prostych i drugorzędnych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje Pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Ze względu na ukształtowanie terenu układ kanalizacji tworzy 4 odrębne zlewnie, których bezpośrednimi odbiornikami są przepompownie ścieków.

Na zakres całej kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej składają się sieci uliczne wraz z uzbrojeniem (studnie, kształtki) oraz kanały boczne (przykanaliki) na odcinku od włączenia w sieć uliczną do granicy działki.

1.4. Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe przedstawiono w ST -00.00.01 „Wymagania ogólne” pkt 1.5. Pozostałe definicje zgodne są z definicjami podanymi w PN-EN 752 : 2000 – „Zewnętrzne systemy

kanalizacyjne”, PN-EN 476:2001 – „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej i „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – zeszyt 9 (Wymagania techniczne COBRTI Instal).

System kanalizacyjny — sieć rurociągów i urządzeń lub obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych od przykanalików do oczyszczalni lub innego miejsca utylizacji.

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.

Siec kanalizacyjna ściekowa — sieć przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

Kanał ściekowy — kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych

Ścieki — wody zużyte i/lub wody powierzchniowe odprowadzane przewodem kanalizacyjnym

Studzienka prefabrykowana — studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.

Studzienka murowana — studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej wykonana jest z cegły.

Studzienka włazowa — studzienka przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale.

Studzienka inspekcyjna (przeglądowa) — studzienka niewłazowa przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych i kontrolnych z powierzchni terenu za pomocą urządzeń hydraulicznych (czyszczenie kanałów) oraz techniki video do przeglądów kanałów.

Komora robocza — część studzienki przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych.

Komin włazowy — szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia i wychodzenia obsługi.

Kineta — wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków.

Woda zużyta — woda zmieniona na skutek jej użycia i odprowadzona do systemu kanalizacyjnego.

Infiltracja — przedostawanie się wody gruntowej do systemu kanalizacyjnego.

Eksfiltracja — wyciek ścieków z systemu kanalizacyjnego do otaczającego gruntu.

Kanał – przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzania ścieków i/lub wód powierzchniowych z więcej niż jednego źródła.

Element prefabrykowany – wyrób wyprodukowany poza miejscem budowy przewodu, na ogół w warunkach, gdzie stosuje się normę wyrobu i/lub ma miejsce sterowanie jakością u wytwórcy.

Dno rury – najniższy punkt powierzchni wewnętrznej trzonu rury lub kanału w dowolnym przekroju poprzecznym

Grunt rodzimy – grunt wydobyty z wykonanego wykopu

Rów przydrożny – rów zbierający wody z korpusu drogi

Przewód – rurociąg złożony z odcinków rur, kształtek i złączy między studzienkami kanalizacyjnymi lub innymi obiektami technicznymi

Podsypka – materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypka

Powierzchnia zwilżona – wewnętrzna powierzchnia przewodów i studzienek kanalizacyjnych objętych badaniem szczelności

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót określone zostały w ST -00.00.01 „Wymagania ogólne” pkt 1.7.

1.6. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy przedstawiono ST -00.00.01 „Wymagania ogólne”

Układ sieci opisano w ST -00.00.01 „Wymagania ogólne” Plany sytuacyjno - wysokościowe w skali 1:500 z układem sieci kanalizacyjnej zawarto w dokumentacji projektowej.

1.7. Nazwy i kody CPV

Przedmiot zamówienia objęty Specyfikacją Techniczną odpowiada następującym robotom budowlanym

opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.:

Dział Robót:

45000000-7: Roboty budowlane

Grupa robót budowlanych:

45200000-9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasy robót budowlanych:

45230000-8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu,

Kategorie robót budowlanych:

45231000-5: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych, linii energetycznych.

45232000-2: Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte są w ST -00.00.01 „Wymagania ogólne”

Materiały stosowane do budowy sieci kanalizacyjnych powinny mieć:

— oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznana przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

— deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydana przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub

— oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.2 Rury i kształtki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

Kanały sanitarne należy wykonać z rur PCW (polichlorek winylu) o następujących parametrach:

- sztywność obwodowa $8 \text{ kN/m}^2 = \text{SN8}$ zgodnie z DIN EN ISO 9969

z wydłużonym kielichem, co zapobiega wysuwaniu się końca bosego przy przemieszczaniu

się gruntu i zapewnia w ten sposób szczelność przewodu
- pełnościenne, jednowarstwowe – bez spienionego rdzenia
- bez wypełniaczy

- z uszczelka wargowa w kielichu rury

Kształtki (przejścia szczelne, trójniki, kolana, korki i zaślepki) powinny stanowić spójny system z przyjętymi rurami i posiadać co najmniej takie parametry techniczne.

Rury i kształtki z PCW łączyć na wcisk. Kanały boczne – przykanaliki, włączać do kanałów głównych poprzez studnie lub trójniki z PCW pod kątem 90° lub 45°.

Rury i kształtki z nie zmiękczonego polichlorku winylu, do kanalizacji musza spełniać warunki określone w PN-EN 1401-1:1999 i PN-EN 476:2001.

2.3 Studnie kanalizacyjne betonowe i żelbetowe

Studnie kanalizacyjne musza spełniać warunki określone w PN-EN 476 i PN-EN 1917:2004.

Wymagania dla studni betonowych:

- elementy prefabrykowane wykonane z betonu hydrotechnicznego z domieszkami uszczelniającymi

(min. B-45, o parametrach – wodoszczelność W8, mrozoodporność F-50)

- kręgi betonowe i żelbetowe łączone na uszczelki,

- wykonanie dodatkowych pierścieni betonowych zabezpieczających włącz przed przesunięciem w drogach gruntowych

Na konstrukcje prefabrykowanych studni betonowych \varnothing 1000 mm składają się :

a/ dno – element denny z wyprofilowaną kinetą i otworami wlotowymi i wylotowymi wyposażonymi

w przejścia szczelne lub króćce odpowiednie do montowanego przewodu,

b/ komin – kręgi betonowe łączone na uszczelki,

c/ zwieńczenie zwężka betonowa 1000/600mm lub płyta nadstudzienna z otworem na włącz,

d/ włącz ciężki przejazdowy D400 lub B125 żeliwny z wypełnieniem betonowym

e/ pierścienie dystansowe do poziomowania włązu

f/ pierścieni betonowy do stabilizacji włązu

g/ uszczelki \varnothing 1000 mm do łączenia elementów prefabrykowanych studni

Wewnątrz studni \varnothing 1000 mm musza być zamontowane stopnie włączowe żeliwne lub stalowe zabezpieczone antykorozyjnie ..

Zastosowane włązy żeliwne powinny odpowiadać normom PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”. Stosować włązy okrągłe o nośności zgodnej z projektem, żeliwne z wypełnieniem betonowym, zabezpieczone przed kradzieżą. Prefabrykowane kręgi betonowe i stopnie włączowe powinny odpowiadać wymogom norm PN-EN 476:2001 „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej” oraz PN-EN 1917 i PN-B-10729 „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne” z wył. pkt. 2.1 dot. średnicy studni. Minimalna średnica wewnętrzna studzienki włączowej powinna wynosić 1,00 m.

W gruntach nawodnionych należy zastosować dla studni betonowych odpowiednie materiały chemoodporne lub izolacje , znajdujące się aktualnie w produkcji.

Studnie końcowe należy wyposażyć w dodatkowe wloty w dnie kinety, przeznaczone pod dalszą rozbudowę sieci (wg DP) . Odcinki wyłączeniowe należy zaślepić korkiem lub zaślepką PCW.

2.4 Studnie kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

Studnie z tworzyw sztucznych i ich elementy powinny odpowiadać normom i wymaganiom określonym w PN-EN 10729 i PN-EN 1917.

33.00.

2.5 Przejścia pod przeszkodami

Przejścia pod przeszkodami wykonać bezwykopowo, metoda przecisku lub przewiertu (w zależności od uwarunkowań lokalnych terenowych), w rurach ochronnych stalowych o średnicach, długościach i na głębokościach podanych w DP. Użyte rury stalowe powinny być zgodne z PN-H-74224 „Rury stalowe ze szwem przewodowe”.

Należy stosować rury ochronne o parametrach:

- dla rury przewodowej \varnothing 160 mm – rura ochronna stalowa Dn 250mm

- dla rury przewodowej \varnothing 200 mm – rura ochronna stalowa Dn 350 mm

- dla rury przewodowej \varnothing 300 mm – rura ochronna stalowa Dn 500 mm

Na rurach przewodowych instalować pierścienie dystansowe – płozy z PE-HD i stali nierdzewnej - o odpowiednich parametrach dostosowanych do średnicy rury ochronnej.. Końce rur ochronnych zaopatrzyć w manszety z elastomeru EPDM z opaską zaciskową ze stali nierdzewnej.

Materiały użyte do przecisków / przewiertów muszą spełniać wymogi normy PN-EN-12889 „Bezwypłowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

2.6 Pozostałe materiały

- a) zaprawy cementowe M7 (do obetonowania włązów)
- b) cement portlandzki 25 (do stabilizacji kaskady)
- c) ew. cegła budowlana pełna klinkierowa (zamiast pierścieni wyrównawczych pod włązy studni \varnothing 1,0 m)
- d) lepiki i roztwory asfaltowe znajdujące się aktualnie w produkcji.(zewnątrzna izolacja studni)

2.7 Składowanie materiałów

2.6.1. Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperatura 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. folia nieprzezroczysta z PCW 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. 10 cm, grubości 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.

2.6.2. Składowanie studzienek prefabrykowanych betonowych

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.

Prefabrykaty składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych.

Każdy rodzaj prefabrykatów różniący się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego lub ruchu pojazdów.

2.6.3. Składowanie studzienek z tworzyw sztucznych

Studnie należy składować 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.

2.6.4. Składowanie cegieł i pozostałych materiałów

Cegłę można składować na wolnym powietrzu, w stosach.

Włązy żeliwne można składować na przestrzeni otwartej z dala od substancji korodujących.

Uszczelki należy składować w pomieszczeniach zadaszonych i zabezpieczyć przed działaniem bezpośrednim promieni słonecznych.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określono w ST – 00.00.01

3.2 Zalecenia dotyczące sprzętu

Wykonawca powinien wykazać się posiadanym lub wynajmowanym sprzętem niezbędnym przy montażu rurociągu: dźwigi, koparki, zawiesia do montażu ciężkich elementów, agregat prądotwórczy,

środki transportowe kołowe, zestaw wiertniczy elektryczny - wiertnica diamentowa, piła wyrzynarkowa do wycinania otworów w studniach z tworzyw sztucznych. Ponadto wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu do wykonania przejść poprzecznych poziomych metoda bezwykopową .

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w ST – 00.00.01

Ponadto przewóz materiałów powinien spełniać poniżej wymienione wymagania:

Rury, kształtki, studnie z tworzyw sztucznych:

- _ dopuszczalny przewóz w oryginalnych pakietach lub luzem,
- _ przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5° do $+30^{\circ}\text{C}$,
- _ wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0 m,
- _ rury przewożone luzem powinny być ułożone w stosy o wysokości max. do 1,0m
- _ elementy przewożone w pozycji poziomej zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie transportu,
- _ luźno układane elementy zabezpieczyć przed zarysowaniem przez podłożenie np. tektury falistej,
- _ w trakcie przewozu przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym,
- _ niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu, zrzucanie lub przetaczanie rur po pochylni samochodu,
- _ rury transportowane w oryginalnych pakietach lub zwojach zaleca się rozładowywać przy pomocy wózków widłowych.

Prefabrykowane dna i kręgi betonowe studni:

- _ elementy przewozić w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania,
- _ elementy zabezpieczyć przed możliwością przesunięcia,
- _ liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem,
- _ rozładunek przeprowadzić przy użyciu urządzeń zmechanizowanych wyposażonych w osprzęt transportowy (zaniesie), o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów,
- _ w celu podniesienia i opuszczenia kręgu zamontować równomiernie na jego obwodzie minimum trzy liny stalowe.

Włazy żeliwne kanałowe i pozostałe elementy studni betonowych:

- _ zabezpieczyć przed przemieszczaniem podczas transportu

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót określone zostały w ST -00.00.01 „Wymagania ogólne”.

Kanały prowadzić z minimalnym spadkiem:

- _ dla kanałów Dn 200 mm – 0,4% (ze spadkami w zakresie 0,4% - 3,1% w zależności od spadków terenu).
- _ dla kanałów Dn 250 mm – 0,4%
- _ dla kanałów Dn 315 mm – 0,4%
- _ dla kanałów bocznych – 2% (dopuszczalne są spadki 1,0% w wyjątkowych przypadkach).

Rzędna włączenia kanałów bocznych do studni w ulicy należy ustalić w trakcie realizacji – w zależności od kolizyjnych przewodów

5.2 Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu sieci kanalizacyjnej należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy kolektora,
- wykonać wykopy z umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych) .
- przygotować podłoże pod rury zgodnie z dokumentacją .

Przewody posadowić na niezagęszczonej podsypce piaskowej o grubości 15 cm (10 cm dla kanałów bocznych). Jedynie na odcinkach, gdzie podłoże stanowią piaski, przewód można posadowić bezpośrednio na nienaruszonej, wyrównanej warstwie gruntu rodzimego. Należy

zwrócić szczególną uwagę na oczyszczenie strefy posadowienia rur z kamieni i okruchów skalnych, mogących wywierać punktowy nacisk na rurę.

5.3 Montaż kanałów z tworzyw sztucznych

Montaż kanałów powinien odbywać się w przygotowanym wykopie, zgodnie z projektowanymi spadkami i od punktu o rzędnej niższej do punktu o rzędnej wyższej. W trakcie układania rur wykop należy utrzymać w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych oraz zadbać o czystość połączeń.

Montaż rur PCW musi być zgodny z wymogami norm: PN-EN 1610, PN-EN 1401-1:1999, PNEN 1401-3:2002(U).

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków wg dokumentacji projektowej. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu (kat podparcia powinien wynosić 120° do min. 90°).

Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Zaślepki ochronne na końcach rur powinny być zdjęte tuż przed wykonaniem połączenia.

Podczas montażu należy zwracać szczególną uwagę na dokładne współosiowe ustawienie rur względem siebie. Jest to konieczne dla zapewnienia szczelności połączeń.

Wszystkie zmiany kierunków, spadków i przekroju na kanałach grawitacyjnych realizować w studniach, zgodnie z projektem.

Rury o standardowej długości można na budowie skracać do długości wymaganej przy montażu poprzez przycinanie po stronie bosego końca rury.

Przycinanie (skracanie) kielichów rur i kształtek jest niedopuszczalne. Sposób skracania rur musi zapewnić możliwość szczelnego połączenia. Przycinanie rur przeprowadzić należy ściśle wg instrukcji montażu przewodów dołączonej przez ich producenta.

Rur z tworzyw sztucznych nie wolno układać bezpośrednio na ławach betonowych ani zalewać betonem. Nie wolno też podkładać pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku. Tam gdzie to konieczne, powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy, aby nie dopuścić by przewód spoczywał na złączu. Zagłębienie nie powinno być większe niż to konieczne dla prawidłowego wykonania połączenia.

Przewody przebiegające poprzecznie pod drogą, nie powinny zmniejszać stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi a także naruszać skrajni drogi.

Skrzyżowanie przewodów kanalizacyjnych z ewentualnie występującymi innymi istniejącymi przewodami podziemnymi uzbrojenia terenu nie powinno naruszać bezpieczeństwa posadowienia tych przewodów.

W przypadku różnicy wysokości dopływ - odpływ $\geq 1,0\text{m}$ studnie wyposażać w kaskadę zewnętrzną Dn 200mm realizowaną za pomocą kształtek 45°.

Kanały boczne posadowić i montować wg zasad jak dla kanału ulicznego. Należy zachować (poza uzasadnionymi przypadkami) minimalny spadek rur 2,0%. Przy natrafieniu na niezaewidencjonowaną kolizję, spadek na przykanaliku dostosować do rzeczywistego zagłębienia przewodu kolizyjnego.

Włączenia kanałów bocznych sanitarnych wykonać w kinetach zbiorczych studni lub powyżej kinet, lub bezpośrednio w kanał główny poprzez trójniki redukcyjne bądź równoprzelotowe montowane na sieci ulicznej. Zastosować trójniki PCW kielichowe o kątach włączenia 90° lub 45°. Przewody wyprowadzane bezpośrednio ze studni ulicznych jak i z trójnika zakończyć przy granicy posesji studzienką przelotową z tworzyw sztucznych $D_{\min} 400\text{ mm}$.

W uzasadnionych przypadkach posadowienie przykanalików włączanych do sieci głównej poprzez trójniki, można podnieść montując na trójniku krostkę i 2 x kolanko 45° lub kolanko 67° w zależności od istniejących uwarunkowań.

Schemat włączenia przykanalików sanitarnych do sieci kanalizacyjnej przedstawiono w DP(1) na rys. 132.00.

Po ułożeniu rur a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację sieci i próby szczelności na odcinkach pomiędzy studniami.

5.4 Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych

Przed montażem rur i kształtek z PCW należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1610, PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(U).

Zaślepki ochronne na końcach rur powinny być zdjęte tuż przed wykonaniem połączenia.

5.4.1. Połączenia kielichowe na wcisk

Rury i kształtki łączyć kielichowo. Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu)

końca rury w kielich z osadzoną uszczelką gumową (pierścieniem elastomerowym) - do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie.

Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

5.5 Studnie kanalizacyjne prefabrykowane

Studnie kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B-10729, PN-EN 1917.

Studnie na trasie kolektora lokalizować w miejscach zgodnych z dokumentacją techniczną, z zachowaniem poziomów posadowienia i wzajemnego ułożenia przewodów wlotowych i wylotowych.

Zamontowane w kinetach studni króćce połączeniowe wlotowe i wylotowe połączyć z przewodami sieciowymi analogicznie do łączenia rur.

Elementy prefabrykowane studni betonowych powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

Wszystkie studnie należy posadowić na uprzednio przygotowanym podłożu tj. wyrównanym nienaruszonym gruncie rodzimym lub na podsypce piaskowej gr. 30 cm w suchym, zabezpieczonym wykopie (wg ST: RZ-01).

Kręgi studni Dn 1000 mm, przy użyciu sprzętu montażowego ustawiać na elemencie dennym prefabrykowanym. Na zwężkach betonowych lub płytach nastudziennych ułożyć włązy żeliwne.

Regulację poziomu osadzenia włązu na studzience można wykonać poprzez zastosowanie odpowiednich pierścieni dystansowych betonowych lub ewentualnie poprzez wykonanie podmurówek z cegieł pełnych klinkierowych na zaprawie cementowej. Sposób łączenia elementów prefabrykowanych musi zapewnić szczelność połączeń.

Zaleca się lokalizację włązów po tej samej stronie osi kanału. Ponadto włązy studni lokalizowanych drogach gruntowych zabezpieczyć przed przesunięciem wylewka betonowa i prefabrykowanymi betonowymi pierścieniami.

Wewnątrz studni \varnothing 1000 mm muszą być zamontowane stopnie włączowe, żeliwne lub stalowe.

W określonych w dokumentacji projektowej studniach ulicznych przewidzieć dodatkowe przejście szczelne do podłączenia dołotów odgałęzień i kanałów bocznych. Otwory i przejścia powinny być osadzone fabrycznie, bądź te_ wykonane na budowie, ale wyłącznie poprzez wiercenie otworów wiertnicą diamentową. W przypadku studni z tworzyw sztucznych wyciąć otwór piłą wyrzynarkową i zamontować uszczelkę „in situ”.

Do wyznaczonych w projekcie studni wykonać kaskady poprzez zamontowanie na kanale przy studni, trójnika równoprzelotowego PCW pod kątem 45°, krostek PCW (długość wg DP) i kolanek PCW o kącie 45°. Poszczególne elementy montować analogicznie do montażu rur. W studni przewidzieć dodatkowy wlot (otwór w kręgu studni i przejście szczelne) dla górnego przewodu kaskady. Kaskadę zasypać ręcznie gruntem stabilizowanym cementem i zagęścić ze szczególną starannością.

Schemat kaskady przedstawiono w DP(1) na rysunku 125.00.

W gruntach nawodnionych należy zastosować dla studni betonowych odpowiednie materiały chemoodporne lub izolacje.

Wykonanie i odbiór izolacji studni powinny być zgodne z Instrukcją nr 240 ITB „Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych”.

Izolacje powinny:

- stanowić ciągły i szczelny układ wielowarstwowy oddzielający budowlę od wody lub wilgotnego gruntu
- ściśle przylegać do izolowanego podkładu
- powierzchnia izolacji powinna być gładka i bez lokalnych wybrzuszeń
- warstwy izolacyjne w sposób ciągły i szczelny powinny być połączone z uszczelnieniem miejsc przejścia kanału przez izolowaną konstrukcję.

Robót izolacyjnych nie należy prowadzić w dniach deszczowych i przy temperaturze poniżej +5 st. C.

Należy użyć aktualnie produkowanych materiałów izolacyjnych zgodnych z PN m.in. PN-B

24620:1998 „Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno”.

Osadzenie włazu studzienek montowanych w asfalcie wzmocnić dodatkowo poprzez wykonanie opaski z kostki granitowej lub brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej. Góra włazu musi być dokładnie zlicowana z powierzchnią dywanika asfaltowego, który może być walcowany łącznie z zainstalowanym włazem studzienki.

Wszystkie studnie z tworzyw sztucznych na kanale ulicznym i na kanałach bocznych montować ręcznie. Montaż studzienek powinien być poprzedzony przygotowaniem podłoża. Następnie należy posadowić na sztywno kinety tak, aby wypełnić przestrzeń pod jej dnem. Kinety połączyć z rurami analogicznie do łączenia rur i zasypać do wysokości ok. 15 cm powyżej wlotów kinet. Montaż elementów studni przeprowadzić zgodnie z załączoną przez producenta studni instrukcją montażu. Zamontować rurę trzonową, a następnie rurę teleskopową z włazem. Właz dokładnie wypoziomować. Zasypywać studzienkę równomiernie, do poziomu terenu.

Studnie posadowione w drogach i we wjazdach na posesje wyposażać we włazy klasy D400, w pozostałym zakresie na studniach można montować włazy klasy B125. W drogach o nawierzchni gruntowej właz zabezpieczyć betonowym pierścieniem \varnothing 800/1200 mm lub \varnothing 1000/1200 – dla studni \varnothing 1000 mm oraz \varnothing 680/1000 mm – dla studni \varnothing 400 mm.

5.6 Metoda bezwykopowa

Przejścia poprzeczne przez drogi o nawierzchni asfaltowej, rowy i przepusty wykonać metoda bezwykopowa: przyciskiem lub przewiertem, w rurach ochronnych stalowych lub PE o proponowanej średnicy:

- Dn 350 mm dla kanału Dn 200 mm
- Dn 500 mm dla kanału Dn 300 mm
- Dn 250 mm dla kanału Dn 160 mm

oraz na głębokościach i długościach podanych w DP, jednakże dostosowując się do napotkanych w trakcie robót istniejących uwarunkowań.

Technologie i oprzyrządowanie należy dobrać tak, aby uniknąć ubytku gruntów i zminimalizować osiadanie lub unoszenie się gruntu. Należy uzgodnić ja z Inspektorem nadzoru.

Ponadto przyjęta przez Wykonawcę technologia przejścia bezwykopowego uwzględniać musi dostępność miejsca na wykonanie komory startowej i końcowej, których parametry zależne są od wyboru metody przejścia i zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją projektową. Wielkość komór musi być dostosowana do warunków lokalnych i nie powodować konfliktów ani zagrożenia np. utrudnień w ruchu. Komory przewiertowe przy przejściach poprzecznych pod drogami powinny być oddalone od krawędzi jezdni min 1,0 m.

Dopuszcza się wykonanie przejść na przykanalnikach metoda przewiertu za pomocą wiertnicy poziomej – w takim przypadku rury ochronne mogą być wykonane z PE.

Rury ochronne pozostawić w celu: zapewnienia możliwości szybkiego usunięcia ewentualnej awarii bez konieczności wstrzymywania ruchu oraz zabezpieczenia rury przewodowej przed niszczącym działaniem przewodów kolizyjnych.

Przeciąganie przewodów przez rury ochronne powinno poprzedzić zamontowanie na przewodach pierścieni dystansowych (płazy ślizgowe) z tworzywa sztucznego. Rozstaw płóz uzależniony jest od ich producenta. Poprawne podparcie przewodu w rurze ochronnej uzyskuje się przy rozstawie 1,0÷2,0 m. Po przeciągnięciu przewodów, końcówki rur ochronnych zabezpieczyć specjalnymi pierścieniami samouszczelniającymi (manszetami). Użyte rury stalowe powinny być zgodne z PN-H-74224 „Rury stalowe ze szwem przewodowe”. Połączenia rur spawać elektrycznie. Każde połączenie zabezpieczyć powłoką ochronną.

Roboty bezwykopowe należy wykonać zgodnie z PN-EN-12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

5.7 Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki lokalizacji przewodów:

- $\pm 0,30$ m dla odchylenia osi kolektora od projektowanej trasy w planie
- $\pm 0,01$ m dla rzędnych dna kolektora, przy czym niedopuszczalny jest spadek ujemny.

Dopuszczalne odchyłki lokalizacji studni:

- $\pm 0,30$ m dla lokalizacji studni połączeniowych w planie
- $\pm 1,00$ m dla lokalizacji studni przelotowych - 180° - przy zachowaniu ustalonego kierunku układania przewodu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót określone zostały w ST -00.00.01 „Wymagania ogólne” Kontrole wykonania sieci kanalizacyjnych przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 9 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych” pkt 7 „Kontrola i badania przy odbiorze”.

Należy przeprowadzić inspekcje powykonawcza kanału za pomocą kamer.

6.2 Próby szczelności

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 powietrza (metoda L) lub wody (metoda W) .

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót określone zostały w ST WO-00 „Wymagania ogólne” pkt 7. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

7.2 Zasady określania ilości robót

7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych

ścian, wykonanie podłoża pod przewody 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 , obsypka i zasyпка — m_3 ,
- umocnienie ścian wykopów — m_3 umocnionego wykopu lub m_2 umacnianej ściany
- humus — m_3 (lub m_2 i grubość warstwy w cm)
- wykonanie podłoża — m_3 (lub m_2 i grubość warstwy w cm).

7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Obmiaru robót podstawowych sieci dokonuje się z uwzględnieniem podziału na:

- rodzaj rur i ich średnice,
- ułożenie kanałów w wykopach o ścianach umocnionych i skarpowych
- ułożenie kanałów w zależności od głębokości
- wilgotność gruntu

Długości [m] sieci będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, bez potrącania studni.

Kształtki na kanalizacji obliczane będą wg faktycznie zamontowanych sztuk.

Studnie kanalizacyjne z prefabrykatów określa się w kompletach, zależnie od rodzaju materiału, średnicy, kinety i głębokości. Głębokość studni określa się jako różnicę rzędnych wjazdu i dna studni.

Długość odcinków kanałów i kolektorów poddanych próbie szczelności należy mierzyć między osiami studzienek ograniczających odcinek poddany próbie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ustalenia dotyczące odbioru robót określone zostały w ST -00.00.01

Obowiązują następujące odbiory robót montażowych:

- odbiór materiałów
- odbiór częściowy robót
- odbiór końcowy robót
- ocena wyników odbioru

8.2 Badania przy odbiorze

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego

robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót

zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.
Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610.

8.3 Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją.
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,
- zbadaniu podsypki piaskowej przez sprawdzenie grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grudek i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PNEN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacja geodezyjna (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisывania protokołu odbioru technicznego — częściowego, 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 inwentaryzacja geodezyjna,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,
- inspekcji kamery sieci kanalizacyjnej.

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

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu
 - projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
 - wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
 - inwentaryzacją geodezyjną,
 - protokołem szczelności systemu kanalizacji grawitacyjnej,
 - protokołem z inspekcji kanalizacji za pomocą kamer
- należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

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

Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego 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 przewodu kanalizacyjnego zgodnie z dokumentacją projektową i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także w razie korzystania ulic i sąsiadujących z budową nieruchomości.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Ustalenia dotyczące podstaw płatności określone zostały w ST -00.00.01 „Wymagania ogólne”

Rozliczenie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących odbywać się będzie na zasadach określonych w Umowie.

9.2 Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montanowych sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie (np. w podziale na poszczególne ulice), po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

— określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub

— ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych, przygotowania podłoża
- montaż rurociągów i obiektów sieciowych,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów kanalizacyjnych do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, odnośnych norm i przepisów wymienionych w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

Nie wyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.

10.1 Rozporządzenia i ustawy

— Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. — w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (DzURP nr 209, poz. 1779)

— Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. — w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (DzURP nr 198, poz. 2041)

— Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14 maja 2004 r. — w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (DzURP nr 130, poz. 1386)

— Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24 lipca 1998 r. — w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (DzURP nr 99, poz. 637)

— Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. — w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity DzURP z 2003 r. nr 169, poz. 1650).

— Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzURP nr 47, poz. 401).

— Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (DzURP nr 118, poz. 1263)

— Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17 września 1999 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (DzURP nr 80, poz. 912)

— Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dn. 14 marca 2000 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (DzURP nr 26, poz.

313)

— Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (DzURP nr 38, poz. 455).

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

— Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. — o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (jednolity tekst DzURP 2006 r. nr 123, poz. 858).

oraz pozostałe wymienione w ST -00.00.01

10.2 Normy i inne dokumenty

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

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

PN-EN 752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania

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

PN-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 zmiekczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek systemu

PN-EN 1401-3:2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji

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

PN-64/H-74086 Stopnie _żeliwne do studzienek kontrolnych

PN-B 10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

PN-B 12037:1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne

PN-EN 681-1 :2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 1: Guma

PN-EN 681-2:2002 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne

PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe

PN-EN 206:2003 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-EN-12889 „Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”.

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 (Wymagania techniczne COBRTI Instal)

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych, tom I - Budownictwo ogólne. MGPIB, ITB

Instrukcje producentów i dostawców wyrobów