

SST.00.02

Roboty montażowe kanalizacyjne

kanalizacja grawitacyjna

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej
- 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej
- 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną
- 1.4. Określenia podstawowe

2. MATERIAŁY

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

5. WYKONANIE ROBÓT

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7. OBMIAR ROBÓT

8. ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1.WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową **kanalizacji sanitarnej**.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem **kanalizacji sanitarnej**. W zakres tych robót wchodzi; budowa sieci (grawitacyjnych), budowa studni kanalizacyjnych, odwodnienie wykopów, próby szczelności, ochrona przed korozją, kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

Kanalizacja sanitarna. Sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych.

Kolektor grawitacyjny. Kanał przeznaczony do grawitacyjnego spływu ścieków.

Kształtki. Wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp.

Studzienka kanalizacyjna – Studzienka zlokalizowana na rurociągu kanalizacyjnym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Przeszkody. Obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji.

Rura ochronna. Rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczania przewodu przy przejściach pod przeszkodą terenową.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.

2.MATERIAŁY

Materiały muszą spełniać wymogi opisane w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.

Wykonawca zobowiązany jest:

dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych i danymi zawartymi w projekcie. Materiały muszą być nowe i nieużywane i zachowywać parametry wytrzymałościowe podane w projekcie wynikające z zastosowanych klas wytrzymałości. Wszystkie wskazania producentów zawarte w projekcie mają charakter przykładu.

rury klasy N (SN4) i S (SN6) gładkie, kielichowe, lite z uszczelkami wargowymi, gumowymi, wg PN-EN1401-1:1999, w odcinkach do 6 m. Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-85/C-89203 i ISO 4435:1991.

Studzienki kanalizacyjne (tworzywowe) powinny być wykonane zgodnie z normą: PN-B-10729:1999 i PN-EN476:2000. Włazy w obrębie ulic należy wykonać jako żeliwne o wytrzymałości 40 t. Szczegółowe wymagania dotyczące włazów zawarto w kolejnych częściach specyfikacji. Wymagana sztywność obwodowa dla zastosowanych studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych, montowanych na placu budowy wynosi SN 4 kN/m²:

Studzienki kanalizacyjne betonowe powinny być wykonane z kręgów betonowych łączonych na

uszczelki z dnem monolitycznym, prefabrykowanym. Włazy w obrębie ulic należy wykonać jako żeliwne o wytrzymałości 40 t. Szczegółowe wymagania dotyczące włazów zawarto w kolejnych częściach specyfikacji. Sztywność obwodowa dla zastosowanych studzienek kanalizacyjnych prefabrykowanych, montowanych na placu budowy wynosi SN 8 kN/m².

Materiały mają posiadać wymagane atesty i deklaracje zgodności oraz aprobaty techniczne wydane przez kompetentne Instytuty Badawcze. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

Wymagana maksymalna chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych $k=0,1$ mm.

-rury ochronne (osłonowe) – rury stalowe zgodne z normą PN-80/H-74219 zabezpieczone antykorozyjnie. Rury stalowe bez szwu przewodowe o sprawdzonej szczelności.

Wykonawca ma obowiązek powiadomić Inwestora o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy. Inwestor może wnieść uwagi co do proponowanych źródeł dostawy.

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100. W przypadku występowania wysokiego poziomu wody gruntowej konieczne jest zastosowanie obsypki i podsypki z pospółki sortowanej o uziarnieniu 0,5 do 20 mm.

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i wód opadowych.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera Kontraktu.

Studzienki wymogi techniczne cd.

Dla studzienek tworzywowych o **średnicy 1000** mm należy przyjąć następujące wymagania minimalne;

- studzienka włazowa z fabrycznie zamontowaną drabiną włazową
- średnica wejścia (włazu) 600 mm.
- średnica komora włazowego 1000 mm
- średnica podłączanych rur w kiniecie 160 – 400 mm
- średnica rur włączanych "in situ" w obrębie rury trzonowej nad kinetą 110- 200 mm
- rozwiązania kinet przepływowych dostępne w systemie 0, 15, 30, 45, 90 stopni
- rozwiązania kinet dołączeniowych T i X
- zalecana obecność w systemie kinet z nastawnymi kinetami
- gwarantowana szczelność połączeń od 5 m H₂O
- odporność chemiczna PE zgodna z ISO / TR 10358
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620\
- klasa obciążeń zgodnie z wymogami szczegółowymi podanymi w kolejnych punktach specyfikacji

Wymagane aprobaty ;

- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych COBRITI "Instala Warszawa"
- dopuszczona do stosowania w pasie drogowym IBDiM – Warszawa

Dla studzienek tworzywowych o **średnicy 600** mm należy przyjąć następujące wymagania minimalne;

- studzienka niewłazowa

- średnica wjazdu 600 mm.
- średnica komina zjazdowego 600 mm
- średnica podłączanych rur w kinecie 160 – 400 mm
- średnica rur włączanych "in situ" w obrębie rury trzonowej nad kinetą 110- 200 mm
- rozwiązania kinet przepływowych dostępne w systemie 0 , 15 , 30 , 60 , 90 stopni
- rozwiązania kinet dołączeniowych T i X
- zalecana obecność w systemie kinet z nastawnymi kinetami
- gwarantowana szczelność połączeń od 5 m H₂O
- odporność chemiczna PE zgodna z ISO / TR 10358
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620
- klasa obciążeń zgodnie z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w projekcie i charakterem terenu na którym zlokalizowana jest studzienka

Wymagane aprobaty ;

- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych COBRITI "Instala Warszawa"
- dopuszczona do stosowania w pasie drogowym IBDiM – Warszawa

Dla studzienek tworzywowych o **średnicy 425 mm** należy przyjąć następujące wymogi minimalne;

- studzienka niewłazowa
- średnica wjazdu odpowiednia 425 mm.
- średnica komina zjazdowego odpowiednia 425 mm
- średnica podłączanych rur w kinecie 160 – 400 mm
- średnica rur włączanych "in situ" w obrębie rury trzonowej nad kinetą 110- 160 mm
- rozwiązania kinet przepływowych dostępne w systemie 0 stopni
- rozwiązania kinet dołączeniowych dopływ prawy , lewy , prawy i lewy
- zalecana obecność w systemie kinet z nastawnymi kinetami
- gwarantowana szczelność połączeń od 5 m H₂O
- odporność chemiczna PE zgodna z ISO / TR 10358
- odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620\
- klasa obciążeń zgodnie z wymogami szczegółowymi wynikającymi z danych w projekcie oraz charakteru terenu

Wymagane aprobaty ;

- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych COBRITI "Instala Warszawa"
- dopuszczona do stosowania w pasie drogowym IBDiM - Warszawa

Studzienki betonowe i żelbetowe systemowe

wykonywane z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych z betonu klasy minimum B – 45

Studzienka składa się z;

podstawy studzienki (element denny)

kręgów nadbudowy

elementów redukujących (płyty pokrywowych, zwężek i płyt redukcyjnych)

W/w elementy przeznaczone do połączeń za pomocą uszczelki elastomerowej. Elementy denne winny być prefabrykowane na kinety wraz z zamontowaniem przejść tulejowych szczelnych (PVC lub PE) umożliwiających

podłączenie rur kanalizacyjnych.

Ukształtowanie kinety i spocznika dokonywane jest indywidualnie na zamówienie odbiorcy w oparciu o dane projektowe przewidujące konfigurację wlotów i wylotów (kąty, średnice i rodzaj przejść szczelnych) oraz wysokość kinety.

Poszczególne elementy studzienek dla zapewnienia wymaganej szczelności winny być łączone przy pomocy ślizgowych uszczelek elastomerowych.

Do montażu poszczególnych elementów wraz z uszczelką należy używać smarów poślizgowych. Smarem należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczanym na dolnym elemencie studni oraz wewnętrzną powierzchnię "zamka" elementu nakładanego na uszczelkę.

Do studzienek mogą być stosowane włazy kanałowe spełniające wymogi EN124:1994 klasy od A15 do D400.

Wymagane aprobaty ;

-dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych COBRITI "Instala Warszawa"

-dopuszczona do stosowania w pasie drogowym IBDiM – Warszawa

Włazy kanałowe D600 - D650

Wszystkie włazy winny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 124 oraz posiadać certyfikat wystawiony przez krajową , niezależną , akredytowaną jednostkę certyfikującą potwierdzający zgodność wyrobu z wymogami norm. Włazy winny być wykonane z żeliwa sferoidalnego {zgodnie z normami ISO1083(500-7) i EN 1563}. Wymagana klasa obciążenia D400 wg PE-EN 124 z pokryciem nietoksyczną czarną farbą emulsyjną.

POKRYWA;

-pełna , niewentylowana , na zawiasie, o wymiarze 650 mm. , z napisem zawierającym logo ZWiK Andrychów (określenie firmy Zamawiającego) , otwierana o kąt minimum 110 stopni

-blokowana na ramie pod kątem 90 stopnia

-z możliwością wyjmowania z ramy

-posiadająca możliwość prostego zainstalowania zaryglowania pokrywy (nie zawiasu) , zabezpieczającego przed otwarciem - śrubą w już zamontowanym wlocie

-posiadająca możliwość zabezpieczenia pokrywy przed kradzieżą w miejscu zawiasu po zamontowaniu wlocu

-z minimum pięcioma prowadnicami centrującymi pokrywę w ramie przy zamykaniu

-wyposażona w chowany uchwyt, który automatycznie rygluje pokrywę z ramą

RAMA;

-ośmiokątna o średnicy zewnętrznej 850 mm.

-prześwit otworu minimum 600 mm

-wysokość ramy 100 mm

-wyposażona w amortyzującą uszczelkę polietylenową.

3.SPRZĘT

Sprzęt musi spełniać wymogi opisane w specyfikacji technicznej ogólnej ST.00.00

Sprzęt do wykonania kanalizacji grawitacyjnej

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- ✓ ubijak spalinowy 200 kg,
- ✓ pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- ✓ wciągarki ręczne,
- ✓ wciągarki mechaniczne,
- ✓ samochody skrzyniowe,

- ✓ koparki o pojemności łyżki 0,25 - 1,20m³,
- ✓ spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 i 100 kM,
- ✓ koparko – ładowarki kołowe o pojemności łyżki 0,25m³
- ✓ równiarka samojezdna 100 kM,
- ✓ samochody samowyladowcze 5 t i 5-10 t,
- ✓ sprężarkę powietrza spalinową 4 – 5 m³/min.,
- ✓ beczkowozy, pompy odwadniające, igłofiltry, szalunki, ścianki szczelne,

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” punkt 6.

Sposób transportu musi gwarantować ochronę materiałów przed uszkodzeniem poprzez stosowanie samochodów ciężarowych z gładkimi, pozbawionymi ostrych krawędzi skrzyniami. Transport może być prowadzony przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C. Rury należy ułożyć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadłe do osi rur. Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m, a przy długościach rur większych od długości skrzyni samochodu zwis rury nie może przekraczać 1 m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur. Podobnie elementy studzienek z tworzyw sztucznych należy przewozić w pozycji pionowej lub poziomej z zachowaniem ostrożności jak dla wyrobów z tworzyw sztucznych. Kręgi odciążające, ramy i włazy kanałowe mogą być transportowane dostosowanymi do tego celu środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Transport rur kanałowych z PCW

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym.

Transport kręgów betonowych i elementów prefabrykowanych

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadłe do pozycji wbudowania.

Elementy prefabrykowane mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, które zapewniają załadunek, przewóz i rozładunek bez uszkodzeń.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,0 i 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesi rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

5.WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00 pkt 7. Kolejno wykonywane są roboty przygotowawcze i ziemne opisane w specyfikacji SST 00.01 a następnie roboty przedstawione w niniejszej specyfikacji szczegółowej.

Uwaga: Rury można układać przy temperaturze powietrza od 5 °C do +30 °C.

Na obsypce piaskowej nad kanałami sanitarnymi wzdłuż ich całej długości należy ułożyć taśmę identyfikacyjną z PE z wkładką stalową.

Konfiguracja układów kolektorowych, sięgaczy i przyłączy winna być zgodna z projektem budowlano-wykonawczym. W szczególności należy zachować wynikające z projektu wymagania dotyczące sposobu włączenia przyłączy do kolektora.

Przygotowanie podłoża

Tryb przygotowania podłoża – wytyczne :

Wykopy mechaniczne należy prowadzić do poziomu 0,05 – 0,2 m powyżej rzędnej dna wykopu, dalej prowadzić wykopy ręczne przygotowując przestrzeń pod podsypkę. W przypadku naruszenia gruntu rodzimego poniżej ustalonego poziomu, skruszony grunt należy usunąć z wykopu, a przestrzeń wolną wypełnić dobrze zagęszczonym piaskiem.

Na etapie wykonawstwa, w trakcie wykonywania wykopów należy określić rzeczywistą ilość potrzebnej geo włókniny do stabilizacji podłoża (w przypadku gruntów słabonośnych).

Dla gruntów nośnych przyjęto wykonanie podsypki o miąższości 0,2 m, przy czym gdy w dnie występują kamienie o wielkości większej niż 0,6 m podsypkę należy zwiększyć o 0,05 m do wielkości 0,25 m.

Dla gruntów słabonośnych (grunt kurzawkowy) przyjęto wymianę gruntu według następujących zasad:

Jeżeli grunt niespoisty zalega głębiej niż 1 m poniżej dna wykopu należy go wymienić do gł. 1,0 m gruntem nośnym (np. ława tłuczniowo – piaskowa w stosunku 1:0,3) w obudowie z geowłókniny. Uformowane dno wykopu oraz ściany należy wyłożyć geowłókniną o masie powierzchniowej 600 g/m² ułożoną na wymienionym gruncie i wywiniętą do wysokości 0,25 m powyżej wierzchu rurociągu i połączoną na zakładkę. Bezpośrednio pod rurę należy ułożyć podsypkę piaskową 0,1 – 0,15 m na geowłókninie o masie powierzchniowej 300 g/m² o szerokości ok. 1,0 m.

Jeżeli grunt niespoisty zalega mniej niż 1m poniżej dna wykopu należy wymienić całą warstwę gruntu niespoistego poprzez zastąpienie go odpowiednio zagęszczaną podsypką piaskową. Uformowane dno wykopu oraz ściany należy wyłożyć geowłókniną o masie powierzchniowej 600 g/m² ułożoną na wymienionym gruncie i wywiniętą do wysokości 0,25 m powyżej wierzchu rurociągu. Bezpośrednio pod rurę należy ułożyć podsypkę piaskową 0,1 - 0,15 m na geowłókninie o masie powierzchniowej 300 g/m² o szerokości ok. 1,0 m.

Podłoże wraz z warstwą podsypki należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenia;

- w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonej na ławach celowniczych osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.

-zmniejszenia grubości podłoża od przewidywanej w projekcie nie może być większe niż 10 %.

-odchylenie rzędnych podłoża wraz z warstwą podsypki od rzędnych przewidzianych w specyfikacji technicznej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie 1 cm.

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. Badania podłoża naturalnego i umocnionego należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w specyfikacjach technicznych oraz wymaganiami określonymi przez producentów rur.

W przypadku, gdy dno kanału znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć za pomocą systemów odwodnienia. W przypadku wystąpienia lokalnie gruntów słabonośnych przewidzieć częściową wymianę gruntów poprzez zastosowanie podbudowy z kruszywa lub piasku osłoniętej geowłókniną.

Roboty montażowe rurociągu

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych przy kanalizacji. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża na odcinku między dwoma studzienkami rewizyjnymi (długość około 40 – 50 m).

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów zgodnych z projektem budowlano-wykonawczym. Przewody kanalizacji należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10727.

Rury do wykopu po oczyszczeniu i sprawdzeniu ich jakości i stanu technicznego należy opuścić ręcznie za pomocą lin. Każda rura po ułożeniu kielichem w kierunku przeciwnym do projektowanego spadku i zgodnie 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. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie piaskiem po środku długości rury i mocno podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy oraz sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (osi, spadku). Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać 2 cm.

Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym. Rury należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych z wykorzystaniem uszczelki wargowej. Łączenie rur z PVC na uszczelki gumowe należy wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji wykonania i odbioru sieci z nieplastifikowanego polichlorku winylu wydanymi przez producenta rur.

Połączenie kielichowe wciskowe wykonuje się poprzez zukosowanie bosych końców rury pod kątem 15°. Na bosym końcu rury należy zaznaczyć głębokość złącza. Do gniazda kielicha wkłada się wargową uszczelkę gumową, a następnie wciska się bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosego końca rury należy używać wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć zaślepką..

W miejscach wskazanych w projekcie należy zastosować rury ochronne z rur stalowych ze szwem, czarnych wg PN-79/H-74244 łączonych poprzez spawanie.

Wprowadzenie rury kanałowej PVC do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej na wlocie i wylocie z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej na długości nie mniejszej niż 10 cm mierzac od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym. Można też zastosować inną metodę dopuszczoną w projekcie wykonawczym. Rury ochronne należy zaizolować antykorozyjnie zgodnie z DIN 30672

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze przejściowej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem do rury ochronnej.

Studzienki kanalizacyjne z tworzyw sztucznych

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową i instrukcją montażową wybranego dostawcy. Studzienki należy montować równolegle z budową kanałów w wykopie o ścianach pionowych, umocnionych. Dopuszcza się stosowanie wykopów szerokoprzestrzennych w terenach wolnych od zabudowy i uzbrojenia. Zastosowano studzienki o średnicach D1000, D600mm oraz D425mm.

Na wlotach i wylotach studzienek standardowo przewidzieć kolana nietypowe dostosowujące je do kąta wynikowego pomiędzy kanałem na wlocie i wylocie. W przypadku stosowania studzienek z elementami nastawnymi na wlocie i wylocie nie wolno przekraczać dopuszczalnych odchyłeń zawartych w materiałach technicznych stosowanego systemu. Studzienki zlokalizowane w pasie drogowym wyposażone będą a żelbetowy pierścień odciążający, rurę teleskopową oraz właz żeliwny typu ciężkiego o rzędnej dostosowanej do niwelety jezdni. Na studzienkach zlokalizowanych poza pasem drogowym należy zamontować włazy żeliwne zgodnie z wymogami szczegółowymi usytuowane o ok. $10 \div 15$ cm powyżej terenu. W pasie szerokości 30-50 cm wokół wjazdu wykonać obetonowanie z wyrobieniem spadku na zewnątrz studni aż do zrównania z powierzchnią przyległego terenu. Wokół studzienek należy wykonać obsypkę piaskową o szerokości minimum 50 cm i zagęszczać ją kolejnymi warstwami grubości 30cm do stopnia zagęszczenia 0,95 - 0,97. Pod dno studzienek należy wykonać podłoże zagęszczone z piasku o grubości 20 cm, a w gruncie nawodnionym ze żwiru wraz z drenażem. Poza podstawowym włączeniem przewodów do kinety studzienki możliwe jest w odniesieniu do przyłączy włączenie dodatkowego przewodu powyżej kinety przy użyciu tzw. wkładki "in situ" lub poprzez dwa kolana o kącie nie większym niż 30 stopni. (+ prostka). Właz studzienki należy zamontować na płycie żelbetowej nakrywowej i odciążającej lub nadstawce albo pierścieniu teleskopowym. Po ustawieniu studzienki i połączeniu elementów oraz podłączeniu rur, należy wykop zasypać warstwami grubości 20 cm piaskiem z zagęszczeniem. Przy zasypywaniu należy zwrócić uwagę, aby wypełnienie wokół górnej części studzienki było równomierne. Materiał wypełniający powinien być bardzo dobrze zagęszczony, aby umożliwić przenoszenie zakładanych obciążeń ruchu drogowego.

Montaż studzienek kanalizacyjnych z prefabrykowanych elementów betonowych

Studzienki kanalizacyjne betonowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową. Dokumentacja przewiduje zabudowanie studzienek z kęgów DN1000 mm

Studzienki składają się z następujących części:

- dolnej części wykonanej jako monolit
- komory roboczej z kęgów z osadzonymi fabrycznie stopniami złazowymi,
- płyty pokrywowej,
- pierścienia odciążającego (w studzienkach usytuowanych w jezdni)
- wjazdu kanałowego

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać normy PN-92/B-10729 oraz następujących zasad:

- a) Studzienki należy wykonywać w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych w wykopie wzmocnionym
- b) Posadowienie - dno wykopu należy wzmocnić warstwą tłucznia lub żwiru o zagęszczeniu $I_s = 0,95$.
- c) Część dolna studzienki – musi posiadać betonowe wypełnienie z wyrobioną kinetą lub kinetami. Niweleta dna kinety i spadek podłużny powinny być dostosowane do niwelety kanału przed i za studzienką. Spadek spocznika powinien wynosić 5 % w kierunku kinety. Dno studzienek wykonywać na mokro z betonu hydrotechnicznego B-30 wg BN-62/6738-07. Dla studzienek z uszczelkami gumowymi dopuszcza się stosowanie kinet prefabrykowanych dla potrzeb indywidualnego projektu.
- d) Ściany komór roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Do budowy studni należy zastosować kęgi DN1000 mm. Złącza kęgów użytych do budowy powinny być łączone na uszczelkę. Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić w/w wysokości) dopuszcza się wysokość komory mniejszą niż 2,0 m.
- e) Dolna część studni wykonana jako monolit powinna mieć osadzone mufy przyłączeniowe rur służące do osadzenia w nich kanałów.
- f) Włazy kanałowe - studzienki winny być wyposażone we włazy kanałowe typu D400 tj. typu ciężkiego wg PN-

87/H-74051/02 Do podbudowania wjazdu stosować cegłę kanalizacyjną wg PN-76/B-12037 lub beton hydrotechniczny wg BN-62/6738-07.

- g) Stopnie żłazowe należy mocować mijankowo w odległościach pionowych 30 cm. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma. Należy stosować stopnie wg PN-64/H-74086

Przed zasypaniem ściany studzienek należy zaizolować Izoplastem (Izoplast nie może się stykać z rurami z tworzywa sztucznego!)

Studzienki wraz z kanałem podlegają próbie szczelności i końcowemu odbiorowi.

Izolacje studzienek kanalizacyjnych.

Przewody kanalizacyjne z rur z tworzywa nie wymagają dodatkowych powłok antykorozyjnych.

Elementy betonowe należy zabezpieczyć z zewnątrz izolacją bitumiczną przez posmarowanie w gruntach nienawodnionych np. Izoplastem. Należy chronić elementy z PCW przed kontaktem z środkami izolacyjnymi.

Dopuszcza się stosowanie środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem Kontraktu

Próba szczelności.

Próbę szczelności przewodów oraz studzienek należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację i infiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do 50 m pomiędzy studzienkami kanalizacyjnymi. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Następnie do przewodu poddawanego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie wodę.

Zасыpanie wykopu

Po zakończeniu próby szczelności należy ;

- uzupełnić zasypkę pachwin (piaskiem) i zagęścić ubijakami drewnianymi
- wykonać obsypkę z piasku gruboziarnistego do poziomu 40 cm powyżej wierzchu rury (przed zagęszczeniem)
- zagęścić obsypkę warstwami – grubość warstwy obsypki po zagęszczeniu ma wynosić 30 cm
- wykonać zasypkę górnej części wykopu gruntem rodzimym zagęszczanym
- przy zbliżeniach do budynków na zasypkę należy stosować pospółkę stabilizowaną do parametrów docelowych równocześnie z wyjmowaniem osłony wykopu.

Szczegółowe ustalenia dotyczące w/w prac zawiera norma PN-83/8836-02 (przewody podziemne . Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze) w powiązaniu z PN-86/B-02480(Grunty budowlane . Podział ,nazwy , symbole i określenia)

Skrzyżowania z istniejącymi drogami , liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi są przedmiotem specyfikacji SST.00.03. Zасыpy prowadzić zgodnie ze specyfikacją szczegółową SST.00.01.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00 .

Ogólne zasady kontroli jakości robót przy montażu kanalizacji

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót poprzez sprawdzenie czy wszystkie n/w wymagania norm PN-92/B-10727 i PN-92/B-10735 zostały spełnione.

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową
- badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji
- badania w zakresie przewodu (pomiar długości rurociągu i jego średnicy , sposobu ułożenia i poprawności połączeń)
- badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację

-badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami i pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 minut położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kinecie poszczególnych studzienek.

Kontrola, pomiary i badania

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót obejmuje

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości (+/- 5 cm), grubości (+/-3 cm) i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi kolektora, (+/- 0,5 cm.)
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową położenia studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora, (- 5 , +10%)
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację i infiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych (+/-5 cm),

7.OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00.

Sposób wykonywania obmiaru i rozliczenia robót będzie zgodny z postanowieniami kontraktu.

Jednostką obmiarową kanalizacji grawitacyjnej jest 1 metr bieżący wykonanej sieci (kanału) dla każdego typu średnicy, 1 sztuka kompletnej studzienki (każdego rodzaju) dla każdej średnicy studzienki z podziałem na studzienki z PEHD oraz żelbetonowe.

Podsypka lub podbudowa betonowa pod rury oraz inne pozostałe elementy montażu kanału wymienione w specyfikacji (oprócz studzienek i ich montażu) są ujęte w cenie jednostkowej wykonania mb kanału.

Jednostką obmiarową studzienek jest ilość sztuk zamontowanych studzienek na sieci. Należy podać rodzaj studni materiał oraz jej średnicę.

8.ODBIORY ROBÓT I PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00 pkt 12.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inwestora jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

Procedura odbioru robót zanikających , ulegających zakryciu i przejęcia części robót została przedstawiona w Specyfikacji Ogólnej ST-00.00. Podstawą do rozliczeń są przyjęte w kontrakcie jednostki obmiarowe.

Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstaw płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00

SST.00.02 Kanalizacja sanitarna grawitacyjna

W przypadku przyjęcia jako jednostki obmiarowe scalone 1 mb kanału i 1 studzienki cena 1 m (jednego metra) wykonanego i odebranego kanału sanitarnego lub przykanalika z rur litych z PCW SN4 lub SN6 obejmuje:

- oznakowanie robót,
 - dostawę materiałów,
 - wykonanie robót przygotowawczych,
 - rozebranie nawierzchni,
 - wykonanie przekopów kontrolnych dla zlokalizowania istniejącego uzbrojenia,
 - wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
 - odwiezienie ziemi z wykopu
 - zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
 - przygotowanie podłoża,
 - sprawdzenie niwelety podłoża
 - ułożenie i połączenie przewodów kanalizacyjnych ze sprawdzeniem osiowości i spadku kanałów
 - wykonanie próby szczelności,
 - wykonanie i zagęszczenie obsypki piaskowej,
 - wykonanie płyty odciażającej (opcja)
 - przywóz materiału do zasypki wykopów
 - zasypanie i zagęszczenie wykopu z jednoczesnym demontażem deskowania,
- Wykopy kanałów zlokalizowanych w jezdni należy zasypać pospółką i odpowiednio zagęścić
- ewentualne zabezpieczenie nieczynnych, istniejących kanałów poprzez ich zabetonowanie lub poprzez ich demontaż
 - odtworzenie nawierzchni
 - wykonanie badań stopnia zagęszczenia podsypki i obsypki piaskowej oraz stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki wykopów
 - przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Uwaga:

długości kanałów i przykanalików należy określać do wewnętrznych ścian studni i studzienek.

Cena wykonanej i odebranej 1 szt. (jednej sztuki) studni kanalizacyjnej z prefabrykowanych elementów

(kręgów) betonowych obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- rozebranie nawierzchni
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- odwiezienie ziemi z wykopu
- przygotowanie podłoża i warstwy wyrównawczej w postaci podsypki cementowo-piaskowej lub chudego betonu o grubości min. 10 cm
- montaż części dennej studni z fabrycznie zamontowanymi mufami przyłączeniowymi dla wprowadzanych kanałów i z wyrobioną kinetą
- montaż kręgów z betonu wibrowanego (z osadzonymi stopniami złączowymi) łączonych na uszczelkę
- wykonanie izolacji np. przy użyciu Izoplastu
- wykonanie próby szczelności
- przywóz piasku do obsypania studni
- obsypanie i zagęszczenie wykopu wokół studni
- wykonanie badań stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki
- montaż pierścienia odciażającego
- montaż płyty pokrywowej
- montaż wjazdu kanałowego z regulacją wysokościową, tj. dopasowanie wjazdu do wysokości niwelety

- jezdni przy użyciu cegły kanalizacyjnej
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
 - odtworzenie nawierzchni

Cena wykonanej i odebranej 1 szt. (jednej sztuki) studni kanalizacyjnej z prefabrykowanych elementów

tworzywowych obejmuje:

- oznakowanie robót,
 - dostawę materiałów,
 - wykonanie robót przygotowawczych,
 - rozebranie nawierzchni
 - wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
 - odwiezienie ziemi z wykopu
 - przygotowanie podłoża i warstwy wyrównawczej w postaci podsypki cementowo-piaskowej lub chudego betonu o grubości min. 10 cm
 - montaż części dennej studni - kinety
 - montaż części trzonowej i stropowej łączonych na uszczelkę
 - wykonanie próby szczelności
 - przywóz piasku do obsypania studni
 - obsypanie i zagęszczenie wykopu wokół studni
 - wykonanie badań stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypki
 - montaż pierścienia odcciążającego
 - montaż płyty pokrywowej
 - montaż włazu kanałowego z regulacją wysokościową, tj. dopasowanie włazu do wysokości niwelety
- jezdni przy użyciu cegły kanalizacyjnej
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
 - odtworzenie nawierzchni

9.PRZEPISY ZWIĄZANE

Inne dokumenty

Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.

Katalog budownictwa

KB4-4.12.1./6/	Studzienki połączeniowe /lipiec 1980/
KB4-4.12.1./7/	Studzienki przelotowe /lipiec 1980/
KB4-4.12.1./8/	Studzienki spadowe /lipiec 1980/
KB4-4.12.1./11/	Studzienki ślepe /lipiec 1980/
KB4-3.3.1.10/1/	Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg
KB1-22.2.6/6/	Kręgi betonowe średnicy 50 cm, wysokości 30 lub 60 cm.
KB1-38.4.6/1/-81	Płyty pokrywowe

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, część II - Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych - Warszawa 1974 r.

Normy dotyczące części konstrukcyjnej kanalizacji.

N-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane.
	Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PrPN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-EN 196-1:1996	Metody badania cementu. Oznaczenie wytrzymałości.
PN-88/B-30000	Cement portlandzki.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu.
PN-76/B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.
PN-88/B-06250	Beton zwykły.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-77/S-10040	Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
PN-89/H-84023/06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-75/H-93200.00	Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-M-47900-3	Rusztowania stojące metalowe robocze. Rusztowania ramowe.
PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-06200:1997	Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe.
PN-81/B-03150.01	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
PN-81/B-03150.03	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.
PN-76/C-04628/02	Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczanie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nie rozpuszczonej metodą kolorymetryczną z natronem.
PN-88/B-30005	Cement hutniczy.
PN-86/H-93433	Kształtowniki walcowane na gorąco. Grodzica G62.
PN-88/H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
PN-H-93452:1997	Dwuteowniki stalowe szeroko stopowe walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-83/H-92120	Blachy grube i uniwersalne ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości i niskostopowej.
PN-91/M-69430	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania.
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

Inne przepisy

Część przepisów podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” ST.00.00

- [1] PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
- [2] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [3] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- [4] BN-86/8971-81 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

- [5] PN-98/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- [6] PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania-
- [7] BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [8] PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- [9] PN-72/H-83104 Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje , wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy.
- [10] PN-H-74051-1:1994 Włazy kanałowe. Klasa A.
- [11] PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
- [12] PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [13] PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- [14] PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- [15] PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- [16] PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [17] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [18] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [19] BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
- [20] BN-62/6738-04 Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
- [21] BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- [22] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [23] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [24] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [25] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [26] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [27] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- [28] PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [29] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- [30] PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
- [31] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
- [32] BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- [33] PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie.
- [34] PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [35] PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- [36] PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- [37] PN-98/B-12037 Cegła kanalizacyjna.
- [38] BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [39] BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [40] KB4-4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.

- [41] KB4-4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
- [42] KB4-4.12.1(9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.
PN-S-02204 Odwodnienie dróg
- [43] PZPN-EN 124 (Grupa Katalogowa ICS 13 060 30) Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- [44] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY- 1987 r.
- [45] Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD - poradnik.
- [46] Katalog wyrobów rur kanalizacyjnych i drenażowych dwuściennych z polipropylenu.
- [47] Katalog studzienek kanalizacyjnych i ściekowych z polipropylenu.
- [48] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz. U. nr 21/97 poz. 111)
- [49] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
- [50] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.

Wszystkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy. Nie wyszczególnienie w zestawieniach zawartych w specyfikacji którejs z obowiązujących norm lub przepisu nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku ich stosowania.