

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – S.03.00.00

KANALIZACJA SANITARNA

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST – S.03.02.01

KANALIZACJA SANITARNA GRAWITACYJNA Z PRZYKANALIKAMI W GRANICACH PASA DROGOWEGO

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

„Budową kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i umowny przy zleceniu 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 grawitacyjnej. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe sieciowe,
- montaż kanałów z rur PVC Ø 200/5,9 mm (ul. Cmentarna i ul. Wrzosowa w Rędzinach),
- montaż kanałów z rur kamionkowych Ø 0,20 m (ul. Madalińska w Kościelcu),
- montaż przykanalików z rur PVC Ø160/4,7 mm oraz z rury PVC Ø 200/5,9 mm,
- budowa studni kanalizacyjnych,
- odwodnienie wykopów,
- próba szczelności,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości.

1.4. Określenia podstawowe

Kanał - liniowa budowla, przeznaczona do odprowadzania ścieków.

Kanalizacja sanitarna - kanał stanowiący całość techniczno-użytkową (kanalizację) albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny służący do odprowadzania ścieków sanitarnych (bytowych).

Przykanalik w granicach pasa drogowego - odcinek kanału przeznaczony do odprowadzenia ścieków z budynku do kanalizacji sanitarnej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi normami i z definicjami podanymi w ST – S.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.4.

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - S.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST – S.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

- Wykonawca zobowiązany jest: dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznej,
- dostarczyć zaświadczenia o jakości, certyfikaty lub aprobaty techniczne (wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze) zakupionych przez Wykonawcę materiałów, dla których normy PN i BN to przewidują. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru,
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Zaleca się, o ile jest to możliwe, stosowanie materiałów tej samej grupy pochodzących od jednego producenta.

Wszystkie materiały podane w niniejszej specyfikacji technicznej, dokumentacji projektowej lub przedmiarze robót można zastąpić równoważnymi o ile zastosowane materiały posiadają te same właściwości techniczne jak określone w niniejszej Specyfikacji technicznej, dokumentacji projektowej lub przedmiarze robót.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Rury i kształtki

Rury PCV – ulica Cmentarna i ulica Wrzosowa Rędziny

Do budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej należy stosować rury kielichowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC łączone na uszczelki gumowe (które dostarcza producent rur), o średnicy Ø 200 mm i grubości ścianek 5,9 mm klasy S ułożone na podsypce piaskowej grubości 20 cm, (obsypka 20 cm).

W ulicy Cmentarnej długość projektowanej kanalizacji wynosi 346,10 m, a w ulicy Wrzosowej 175,70 m.

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

W celu przyłączenia posesji do projektowanej kanalizacji należy montować na kanale trójniki kanalizacyjne 200/160 mm ze stójką z rury PCV Ø 160 mm lub bezpośrednio włączać do studni rewizyjnych.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz są podawane przez producenta wyrobów z tworzyw sztucznych. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek.

Rury na przykanaliki z PVC Ø 160 mm o gr. ścianek 4,7 mm ułożone na podsypce grubości 20 cm i obsypka 20 cm.

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-85/C-89203, PN-85/C-89205, PN-74/C-89200, PN-EN 1401-1:1999. Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC, powinny pochodzić od tego samego producenta co rury. Rury winny posiadać odpowiednią wytrzymałość wynikającą z miejsca ich zabudowania.

Rury kamionkowe ul. Madalińska Kościelec

Do budowy kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec należy stosować rury kielichowe kamionkowe glazurowane, zgodnie z PN-EN 295, o średnicach nominalnych i wytrzymałości na zgniatanie N i H np: DN 200 mm /system C/ - 48 kN/m łączone kielichowo na uszczelkę PU oraz DN 500 mm /system C/ - 80 kN/m łączone kielichowo na uszczelkę S ułożone na podsypce piaskowej grubości 10 cm, (obsypka 20 cm).

W celu przyłączenia posesji do projektowanej kanalizacji należy montować na kanale trójniki kanalizacyjne z kamionki 200/150 mm ze stójką z rury PCV Ø 160 mm i Ø 200 lub bezpośrednio do studni rewizyjnych.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym.

Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz są podawane przez producenta wyrobów z kamionki, PCV i PE. Przy wykonywaniu połączeń należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek.

Rury kamionkowe powinny odpowiadać wymaganiom PN EN 295 i posiadać aprobatę IBDIM do stosowania w ciągach komunikacyjnych.

Rury PCV powinny odpowiadać PN-85/C-89203, PN-85/C-89205, PN-74/C-89200, PN-EN 1401-1:1999.

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

Kształtki do sieci kanalizacyjnej z kamionki i PCV, powinny pochodzić od tego samego producenta co rury. Rury winny posiadać odpowiednią wytrzymałość wynikającą z miejsca ich zabudowania.

2.2.2. Rury ochronne osłonowe

Zabezpieczenie skrzyżowania projektowanej kanalizacji sanitarnej z gazociągami wysokiego ciśnienia gA150 na projektowanym kanale sanitarnym należy założyć rurę ochronną PE Ø 355 mm o łącznej długości 15,00 m.

2.2.3. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999. Studzienki kanalizacyjne powinny być wykonane z materiałów trwałych. Należy je wykonać zgodnie ze szczegółowymi rozwiązaniami projektowymi zgodnie z załączonym w specyfikacji rysunkiem.

Studzienki kanalizacyjne rewizyjne wykonać z kręgów żelbetonowych Ø 1200 mm. Elementy studni prefabrykowanych powinny być wykonane z betonu klasy C35/45, wodoszczelnego o wodoszczelności dostosowanej do ciśnienia wody gruntowej zgodnie z PN-86/B-06250. W celu uszczelnienia połączeń pomiędzy kręgami należy stosować uszczelki gumowe typu STEINHOFF SD. Dolna część studni wykonana jest jako monolit, w którym umocowane są mufy przyłączeniowe rur.

Studzienki należy wykonać szczelne, powinny być wyposażone w stopnie wjazdowe /zgodnie z normą PN-92/B-10729/.

Studzienki zakończyć konusami.

Wysokość studni może być regulowana pierścieniami wyrównawczymi (6 cm, 8 cm, 10 cm), które montowane są pod wjazdem. Wjazdy typu ciężkiego 12,5 T.

Studzienki kanalizacyjne PE (ul. Wrzosowa Rędziny)

W pasie ulicy Wrzosowa na kanale sanitarnym zastosowano studnie kanalizacyjne Romold lub równoważnej firmy. Studnie wykonane z PE o średnicy DN 1000 mm z wjazdem klasy D 40T montowanym poprzez betonowy pierścień odciążający (beton C35/45). Zastosowane studnie wjazdowe DN 1000 mm zgodnie z PN EN 13598-2 i PN EN 476:2012, wykonane są w 100% z nowego materiału bez udziału materiału pochodzącego z recyklingu, wyłącznie z jednego gatunku materiału, bez udziału środków spieniających. Studnie te zabezpieczone są przed wyporem wody gruntowej, elementy prefabrykowane, podstawa dno studni z poziomym i pionowym ozebrowaniem, pierścień i stożek z częścią mimośrodową

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

wykonane ze zintegrowanymi fabrycznie montowanymi stopniami złączowymi. Dla ułatwienia montażu studnie Romold można zamówić u producenta w wersji combi (jako jeden element) lub w wersji systemowej (podstawa, pierścień, stożek). Dzięki zastosowanej kinecie studnie te cechuje łatwa inspekcja, proste przejście pod wyznaczonym kątem, zgrzewany odpływ i dopływ – do których mogą być bezpośrednio przyłączane rury PCV.

Do wypełnienia obszaru wokół studni powinien być użyty odpowiedni materiał (luźny, nie związany zgodnie z DIN 1055 cz. II, tabela 1, np. mieszanka piasku z cementem). Po posadowieniu studni w wykopie należy dokładnie warstwami ubijać materiał wypełniający obszar w promieniu około 40 cm wokół studni. Przed wypełnieniem obszaru wokół stożka warto na niego założyć ramę lub pokrywę, by uniknąć jego owalizacji. Należy pamiętać o zachowaniu bezpiecznego odstępu od studni, jeśli do utwardzania będzie używalny ciężki sprzęt.

2.2.4. Materiały izolacyjne - użyte materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

2.2.5. Piasek na posypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

2.2.6. Żwir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

2.3. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i opadowych, pozbawiona wszelkich zanieczyszczeń, szczególnie kamieni i innych ostrych materiałów mogących uszkodzić materiały.

2.3.1. Rury kanałowe

Rury PCV

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu /bez kamieni i ostrych przedmiotów/, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 30 °C). Rur PVC nie wolno nakrywać umożliwiając ich przewietrzanie. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ścianie winny

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

znajdować się na spodzie. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

W każdym przypadku należy stosować się do zaleceń producenta rur.

Rury kamionkowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo zgodnie z wymogami producenta. Rury i kształtki powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinny być składowane w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu tak by belki nośne palet nie zapadły się w gruncie. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

Jako zasadę należy przyjąć, że rury winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Rury kamionkowe są pakowane w paletach a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury o większych średnicach nie zapakowane w paczki winny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Palety rur kamionkowych należy składować pojedynczo. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w sztaplach należy zastosować boczne wsporniki (min. dwa z każdej strony sterty), najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem zabezpieczające pierwszą warstwę przed rozsunięciem. Boczne końce rur powinny spoczywać na drewnianych łątach o szerokości min. 50 mm tak by uszczelka nie dotykała terenu. Rury należy składować kielichami wysuniętymi poza krawędź warstwy i mijankowo. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie. W sztaplach nie powinno się znajdować więcej niż 5 warstw rur o średnicy 150 mm lub 4 warstwy rur o średnicy 200 mm lub 3 warstwy rur o średnicy 300 mm lub 2 warstwy rur o średnicy 400 mm. Elementy uszczelniające i smary montażowe należy starannie chronić przed światłem i składować w suchym i chłodnym miejscu.

Należy zabezpieczyć rury przed wyginaniem i naciskiem punktowym. Należy również zwrócić uwagę, aby ostro zakończone przedmioty nie uszkodziły rur lub kształtek od spodu.

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

2.3.2. Kształtki i złączki

Kształtki, złączki i inne materiały (środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur kanałowych środków ostrożności.

2.3.3. Elementy studzienek - kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.3.4. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniami zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw w czasie jego składowania i poboru.

2.4. Odbiór materiałów na budowie

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 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 Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST - S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania ST oraz dokumentacji projektowej jakość robót.

W przypadku konieczności zastosowania specjalistycznego sprzętu wymaganego przez producenta poszczególnych elementów instalacji Wykonawca zapewni taki sprzęt oraz odpowiednio wykwalifikowaną kadrę dla jego obsługi.

Inspektor Nadzoru może zażądać udokumentowania kwalifikacji pracowników.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę winien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Do wykonania robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wymagany jest następujący sprzęt:

- kamera do kanalizacji,
- zespół pompowo-próżniowy,
- koparko-ładowarka jednonaczyniowa kołowa o pojemności łyżki 0,6 m³,
- koparka gąsienicowa 0,25 m³,
- koparka gąsienicowa 0,60 m³,
- spycharka gąsienicowa 55 kW (75 KM),
- spycharka gąsienicowa 74 kW (100 KM),
- równiarka samojezdna 74 kW (100 KM),
- zrywarka przyczepna 8 m²/h,
- walec statyczny samojezdny 4-6 t,
- walec statyczny samojezdny 10 t,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- pompa wirnikowa spalinowa 61-80 m³/h,
- maszyna do wierceń poziomych,
- żuraw do 5 t,
- żuraw budowlany samochodowy 4 t,
- żuraw budowlany samochodowy 5-6 t,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

- wyciąg do urobku ziemi z napędem elektrycznym 0,18 t,
- wciągarka mechaniczna z napędem elektrycznym 1,6- 3,2 t,
- wciągnik przejezdny 3 t,
- ciągnik kołowy 37 kW/50 KM,
- ciągnik kołowy 29-37 kW,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy 5 – 10 t,
- samochód skrzyniowy,
- przyczepa skrzyniowa 4,5 t,
- przyczepa dłuźycowa 10 t,
- samochód samowyładowczy 5 t,
- samochód samowyładowczy 5 – 10 t,
- pompa do betonu z rurociągiem o wydajności 4,5 m³/h,
- skrapiaarka do bitumu przewoźna z ręczną pompą 250-500 dm³
- piła spalinowa z tarczą do cięcia bławierzchni,
- spawarka elektryczna wirująca 300 A,
- sprężarka powietrza spalinowa 4-5 m³/min.,
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST - S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

4.2. Transport rur

Rury muszą być transportowane samochodami skrzyniowymi w położeniu poziomym. W przypadku załadowania do samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

zabezpieczyć przed pomieszaniem.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób.

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PCV należy przy transporcie zachowywać następujące wymagania:

- rury należy przewozić samochodami o odpowiedniej długości,
- środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5 °C do + 30 °C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Rury kamionkowe.

Rury kanalizacyjne kamionkowe 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.

Transport rur kamionkowych w rejon wykopu powinien się odbywać tylko pełnymi paletami.

Rury na paletach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości tak by nie zwiślały poza samochód.

Wyładunek palet z rurami kamionkowymi wymaga użycia dźwigu lub koparki. Przewóz pojedynczej rury wymaga użycia koparki na pasach nośnych lub w przypadku małych średnic ręcznie. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów. Do końców rur nie wolno doczepiać jakichkolwiek haków. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Przy transportowaniu

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

pojedynczych rur do wykopu przy pomocy pasów nośnych należy zwrócić uwagę na żółte lub białe punkty na zewnętrznej powierzchni rury określające jej środek ciężkości i powinny być układane punktem w szczycie rury. Nie wolno transportować pojedynczych rur w łyżce koparki.

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ścianami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów oraz ciągną z drutu do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych. Podnoszenie i opuszczenie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.4. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.5. Rozładunek rur i armatury

Wszystkie rury będą ostrożnie rozładowywane, układane i przemieszczane zgodnie z instrukcjami producenta. Nie wolno rur rzucać, naprężać ani poddawać uderzeniom. Rury, które doznały uszkodzenia powierzchni, lub jakiegokolwiek innego uszkodzenia będą odrzucane. Rury połączone w paczki należy rozładowywać w całości w pozycji poziomej. Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST - S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych kanalizacji sanitarnej.

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. Kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciągi reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Wytczenie lokalizacji studzienek kanalizacyjnych

Podstawę wytczenia lokalizacji studzienek kanalizacyjnych stanowi dokumentacja projektowa i prawna.

Usytuowanie studzienek należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Kołki osiowe należy wbić na każdym miejscu lokalizacji studzienek. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne. Tyczenie miejsc lokalizacyjnych dla studzienek należy prowadzić w ścisłej korelacji z kanalizacją sanitarną grawitacyjną.

5.3. Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń

Rozbiórkę elementów dróg, ogrodzeń itp. należy wykonać zgodnie ST –S.01.02.04 „Rozbiórka elementów dróg i ogrodzeń”.

5.4. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z ST - S.02.00.00 „Roboty ziemne”.

5.5. Roboty montażowe

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. Grubość warstwy podsypki dla rur powinna wynosić co najmniej 0,20 m. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami określonymi przez producentów rur.

Po przygotowaniu podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych.

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kanałów powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu.

Rury PCV

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu.

Kolejne ułożone rury, po uprzednim sprawdzeniu spadku, powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania połączenia.

Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku dna 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. Przy rurach kielichowych należy upewnić się, czy rura nie wspiera się na kielichu.

Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swego położenie do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm dla rur PCV. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Rury kanałowe należy układać i łączyć zgodnie z instrukcją wytwórcy oraz dokumentacją projektową. Rury z PCV można układać przy temperaturze powietrza od 0 °C do +30 °C.

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosi koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosego końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek. Potwierdzeniem prawidłowego wykonania połączenie powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów. Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to aby koniec bosi rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać 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 przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Rury kamionkowe

Rury kamionkowe powinny być układane zgodnie z wymaganiami norm i wytycznych producentów. Technologia układania przewodów powinna zapewnić zachowanie przebiegu skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia kanału zgodnie z zaprojektowaną osią, należy przez punkty osiowo trwałe oznakowane na łątach celowniczych przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między dwoma celowniczymi.

Przed opuszczeniem rur kamionkowych do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub czasie przechowywania. Ponadto rury należy starannie oczyścić ze szczególnym zwracaniem uwagi na kielichy i bosc końce rur (uszczelki). Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem wykonywania montażu.

Rury kamionkowe należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, ręcznie, lub przy pomocy koparki. Zabrania się rzucania rur do wykopu.

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

Ciężkie rury opuszczane mechanicznie, powinny być układane w prawidłowej pozycji przed zwolnieniem wieszaka. Odpowiednie odcinki rur powinny być opuszczane do wykopu na przygotowane i wyrównane podłoże o odpowiednim nachyleniu (spadku).

Każda rura powinna być układana zgodnie z projektowaną osią i nachyleniem (spadkiem) jak również powinna ściśle przylegać do podłoża na swojej całej długości, co najmniej na $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do osi.

Podczas montażu kanału wykop powinien być odwodniony.

Rury kamionkowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków. Kielichowe rury kamionkowe powinny być łączone przy pomocy uszczelek typ KD, K, S montowanych fabrycznie.

Przy układaniu rur kielichowych systemu C należy zwracać uwagę by białe punkty – oznakowania-zawsze znajdowały się na górnej powierzchni i na wspólnej linii. Zapewni to zlicowanie dna rury.

Przed montażem należy posmarować kielich i bosy koniec rury smarem. Następnie wsuwając jedną rurę w drugą przy pomocy drągu metalowego i podkładu drewnianego lub w przypadku dużych średnic przy pomocy koparki, na której zawieszamy rurę na pasach uważając na osiowość rurociągu.

System C - uszczelka K w postaci poliuretanowego pierścienia wyrównawczego w kielichu i miękkiego pierścienia na bosym końcu. Przy systemie C miarodajnym jest wewnętrzny wymiar kielicha d4. Przy pomocy wprasowanej uszczelki poliuretanowej - PU (twarde w kołnierzu i miękkie na końcówce) osiągnięto wręcz idealną dokładność wymiarów, co daje w konsekwencji jeszcze wyższy stopień szczelności.

System C - uszczelka S w postaci szlifowanego kielicha i miękkiego pierścienia na bosym końcu. Przy systemie C miarodajnym jest wewnętrzny wymiar kielicha d4. Przy pomocy wmontowanej uszczelki – EPDM osiągnięto wręcz idealną dokładność wymiarów, co daje w konsekwencji jeszcze wyższy stopień szczelności.

Połączenia powinny:

- mieć możliwość przesunięć podłużnych. Uszczelki zostały w ten sposób zaprojektowane, że nawet jeżeli rury zostaną rozsunięte do 2,5 cm , to szczelność nadal jest gwarantowana (poddane ciśnieniu 0,5 bar).
- odporność uszczelek na działanie kwasów i zasad w zakresie pH 2 -12(zgodnie z PN EN 295).

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

- szczelność przy kątowym ułożeniu rurociągu. W zakresie średnic nominalnych 100-200 mm podwyższono wymagania elastyczności połączeń do 80 mm/m. (przy zachowaniu pełnej szczelności)

W połączeniu z innym systemem można zastosować manszety (rękawy) obkurczliwe, które gwarantują możliwość szybkiego i bezpiecznego połączenia z rurami betonowymi, żeliwnymi i z tworzyw sztucznych. Ponadto manszety umożliwiają połączenia rur kamionkowych z przewodami o dowolnym kształcie (okrągłym lub czworokątnym) w szerokim zakresie średnic nominalnych. Manszety stosuje także do połączenia króćców lub dwu obciętych końców rur o różnych średnicach oraz połączenia bosego końca z kielichem.

Oprócz manszet obkurczliwych do łączenia rur kamionkowych z innymi rurami zastosowanie mają także specjalne uszczelki :

Uszczelka A - stosowana w połączeniu kamionkowego bosego końca z rurami żeliwnymi lub PCV.

Uszczelka U- stosowana w połączeniu kielichów rur kamionkowych z rurami żeliwnymi lub PCV.

Celem podłączenia rur kamionkowych do studni betonowych stosuje się króćce dostudzienne **GE**, **GM** lub przejścia szczelne **BKK** lub **BKL**. Do osadzonych w ścianach króćców dostudziennych nawiązuje się króćcami przystudziennymi w celu uzyskania przegubu (**GZ**, **GA**).

W razie konieczności rury kamionkowe ciąć przy pomocy szlifierki kątowej.

Elementy wbudowywane w sieć łączone na uszczelki (rury kanalizacyjne, studnie betonowe) należy oczyścić w miejscach połączeń tuż przed montażem.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Rury ochronne

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej należy zastosować rurę ochronną PE (ul. Wrzosowa Rędziny). Rury powinny odpowiadać gatunkowi określonemu w dokumentacji projektowej. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć i innych wad. Izolację rur należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Na skrzyżowaniach projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi należy na kablach założyć rury dwudzielne typu Arot o długości $L = 3,00$ m i średnicy: na kablu telekomunikacyjnym ϕ 50 mm, a na kablu energetycznym

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

φ 80 mm.

Sięgacze

Przy wykonywaniu sięgaczy należy przestrzegać ustaleń dokumentacji projektowej oraz następujących zasad:

- trasa powinna być prosta bez załamań w planie i pionie,
- przekrój przewodu włączanego do kanału powinien być zgodny z dokumentacją projektową,

Studzienki kanalizacyjne - żelbetowe

Studzienki kanalizacyjne muszą spełniać warunki określone w PN-EN 10729:1999.

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego. Przy montażu elementów należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych elementach.

W przypadku stosowania gotowych studzienek wykonanych z tworzyw sztucznych należy ściśle zastosować się do instrukcji i zaleceń producenta (dostawcy). Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów.

Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać ustaleń dokumentacji projektowej oraz następujących zasad:

- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym - natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,
- należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

Przejście kanału przez ścianę studzienki powinno być na tyle elastyczne, aby była możliwość nierównomiernego osiadania studzienki i kanału. Przejście powinno być szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej oraz eksfiltrację ścieków. W studzienkach z tworzyw sztucznych przewód kanalizacyjny należy łączyć z wlotem i wylotem za pomocą uszczelki elastomerowych.

Na kanale grawitacyjnym zabudować studzienki kanalizacyjne betonowe Ø 1200 mm. Studzienki betonowe wykonać z kręgów betonowych z betonu C35/45, łączonych na

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

uszczelki gumowe i nakryć konusem z zamontowanym włazem typu ciężkiego. W miejscu włączenia rury w studzienkę należy zastosować przejście szczelne z uszczelką gumową.

Studzienki kanalizacyjne PE

W pasie ulicy Wrzosowa na kanale sanitarnym zastosowano studnie kanalizacyjne Romold lub równoważnej firmy. Studnie wykonane z PE o średnicy DN 1000 mm z włazem klasy D 40T montowanym poprzez betonowy pierścień odciażający (beton C35/45). Zastosowane studnie włazowe DN 1000 mm zgodnie z PN EN 13598-2 i PN EN 476:2012, wykonane są w 100% z nowego materiału bez udziału materiału pochodzącego z recyklingu, wyłącznie z jednego gatunku materiału, bez udziału środków spieniających. Studnie te zabezpieczone są przed wyporem wody gruntowej, elementy prefabrykowane, podstawa dno studni z poziomym i pionowym ożebrowaniem, pierścienie i stożek z częścią mimośrodową wykonane ze zintegrowanymi fabrycznie montowanymi stopniami żłazowymi. Dla ułatwienia montażu studnie Romold można zamówić u producenta w wersji combi (jako jeden element) lub w wersji systemowej (podstawa, pierścień, stożek). Dzięki zastosowanej kinecie studnie te cechuje łatwa inspekcja, proste przejście pod wyznaczonym kątem, zgrzewany odpływ i dopływ – do których mogą być bezpośrednio przyłączane rury PCV.

Do wypełnienia obszaru wokół studni powinien być użyty odpowiedni materiał (luźny, nie związany zgodnie z DIN 1055 cz. II, tabela 1, np. mieszanka piasku z cementem). Po posadowieniu studni w wykopie należy dokładnie warstwami ubijać materiał wypełniający obszar w promieniu około 40 cm wokół studni. Przed wypełnieniem obszaru wokół stożka warto na niego założyć ramę lub pokrywę, by uniknąć jego owalizacji. Należy pamiętać o zachowaniu bezpiecznego odstępów od studni, jeśli do utwardzania będzie używalny ciężki sprzęt.

Izolacje rur

Uszczelnianie połączeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu wytwórcy. Izolację rur wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Izolacja rur i złączy powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę przylegającą do powierzchni przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy, odprysków i pęknięć. Złącza w wykopie powinny być zaizolowane po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu. Izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 0,1 m poza połączenie z izolacją rur.

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

Próba szczelności

Próbie szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN-1610: 2002. Zastosowana metoda badania musi być uzgodniona z Inspektorem Nadzoru. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną oraz inspekcję przewodów kamerą.

Próbie szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu oraz dla całego układu.

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami do ca 50 m pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach, jak i połączeniach na studzienkami i przyłączeniach 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.

Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

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

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

Udrożnienie istniejącej kanalizacji

Przed podłączeniem kanałów do istniejących ciągów kanalizacyjnych należy je udrożnić przez oczyszczenie.

Równorzędną metodą sprawdzenia szczelności kanału jak również jego poprawności ułożenia (zachowanie odpowiednich spadków) jest sprawdzenie poprzez wizualizację przy użyciu kamery.

5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie wykopów i ich zagęszczanie należy wykonać zgodnie ze ST –S.02.00.00. „Roboty ziemne”, dokumentacją projektową oraz niniejszymi wskazaniem.

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

Zasypywanie rur w wykopie można rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności i należy je prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonymi normami i dokumentacją projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST –S.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych nawiązując do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki, sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i złączy,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów za pomocą kamery,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje

Poniżej podano dopuszczalne odchylenia w wykonaniu podstawowych robót związanych z kanałami:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż ± 10 cm,

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być jednakowy i wynosić $I_s = 0,96$.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót podano w ST – S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Jednostki obmiarowe powinny być zgodne z podanymi w przedmiarze robót, stanowiącym podstawę kosztorysu ofertowego wykonawcy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z zachowaniem tolerancji) według punktu 6 niniejszej specyfikacji technicznej dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie wykopów pod rury kanałowe z wyprofilowaniem ich dna,
- wykonanie podsypki pod rury kanałowe,
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików,
- obsypka kanałów.
- wykonanie wykopów pod studzienki kanalizacyjne,
- wykonanie fundamentów pod studzienki kanalizacyjne,
- roboty montażowe włączenia do studzienek rur kanałowych i przykanalików,

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

- wykonanie komory studzienki,
- wykonanie uszczelnień i izolacji.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza niż 50 m.

8.3. Odbiory częściowe robót

Dopuszcza się wykonywanie odbiorów częściowych robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej. Odbiorom częściowym podlegać mogą jedynie gotowe części (fragmenty) kanalizacji pozwalające na samodzielne funkcjonowanie.

Odbiory częściowe mogą być wykonywane na życzenie Zamawiającego i muszą wynikać z konieczności uruchomienia części (fragmentu) kanalizacji dla ograniczenia zanieczyszczenia środowiska naturalnego.

Odbiory częściowe wykonywane będą w oparciu o zasady obowiązujące przy odbiorach końcowych opisanych w punkcie 8.4.

8.4. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny wszystkich sieci i obiektów po całkowitym zakończeniu robót, przed przekazaniem ich do eksploatacji. Do odbioru Wykonawca winien przedłożyć następujące dokumenty:

- Wszelkie dokumenty przekazane przez Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru przed i w trakcie wykonywania prac (pozwolenia, zgody, uzgodnienia itd.).
- Oryginał i kopię dziennika budowy wraz z oświadczeniami (2 egzemplarze) Kierownika Budowy i Kierowników Robót o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją i doprowadzeniu placu budowy i terenu przyległego do właściwego stanu (zgodnie z Prawem Budowlanym).
- Dokumentację techniczną przekazaną przez Inspektora Nadzoru przed rozpoczęciem prac. Dokumentacja powinna zostać opatrzona wpisem Kierownika Budowy o wykonaniu prac zgodnie z dokumentacją lub o dokonanych odstępstwach od dokumentacji. W przypadku dokonania odstępstw od dokumentacji powinny w niej zostać wprowadzone dokonane zmiany lub dostarczone projekty (rysunki) rozwiązań zamiennych i/lub uzupełniających.
- Wszelkie wykonane w trakcie realizacji prac dodatkowe opracowania projektowe (w co najmniej 2 egzemplarzach).

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

- Oryginały atestów, certyfikatów, świadectw jakości itp. na materiały użyte do wykonania prac (dopuszcza się przekazanie kserokopii potwierdzonych za zgodność z oryginałem przez producenta lub dostawcę, w przypadku gdy producent nie wydaje oryginalnych dokumentów tego typu). Wszelkie tego typu dokumenty powinny być opatrzone oświadczeniem Kierownika Budowy o miejscu zabudowania materiałów, których dotyczą.
- Wszelkie uzyskane przez Wykonawcę zgody na wejście w teren, zajęcie pasa drogowego itp. oraz wynikające z nich protokoły odbioru.
- Protokoły wszystkich odbiorów:
 - robót zanikających,
 - robót ulegających zakryciu,
- Dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.
- Inne dokumenty, których zażąda Zamawiający lub Inspektor Nadzoru, których potrzeby dostarczenia nie dało się przewidzieć na etapie wykonywania niniejszej specyfikacji technicznej.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST – S.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3.

Cena będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie danej roboty, określone w specyfikacjach technicznych, dokumentacji projektowej oraz odpowiednich normach, wytycznych i przepisach.

Podstawą płatności za wykonanie roboty w okresach miesięcznych będzie kwota wynikająca

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

z obmiarów stanu zaawansowania robót w pozycjach ujętych w kosztorysie i sporządzenie przez Wykonawcę protokołu odbioru tych robót.

Protokół odbioru robót będzie podstawą do wystawienia faktury po zweryfikowaniu i podpisaniu przez Inspektora Nadzoru.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [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-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [4] BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [5] PN EN 295 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej.
- [6] PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [7] PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- [8] PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- [9] PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
- [10] PN-B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [11] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [12] BN-77/8931-12 , Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [13] BN-62/6738-04 Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
- [14] BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- [15] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [16] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [17] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [18] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [19] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- [20] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.

[21] PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

[22] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

[23] PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.

[24] PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

[25] PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

[26] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.

[27] PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.

[28] PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

PN-EN 1610:202 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-EN 1610:202 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje

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

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

PN-ENV 1401-3:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i ściekowej. Nieplastykowany polichlorek winylu (PVC-U).

Część 3: Zalecenia dotyczące wykonania instalacji

PN-B 10729 :1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

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

[30] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych (Rozdział 3. Sieci kanalizacyjne). Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji. Warszawa 1996r.

„Budowa kanalizacji sanitarnej wraz z przykanalikami w granicach pasa drogowego w ulicy Cmentarnej i ulicy Wrzosowej w miejscowości Rędziny oraz w ulicy Madalińskiej w miejscowości Kościelec, gmina Rędziny”.