

SPECYFIKACJA TECHNICZNA
SIEĆ ROZDZIELCZA KANALIZACJI SANITARNEJ
Z PRZYŁĄCZAMI I PRZEPOMPOWNIĄ ŚCIEKÓW
KAŁUSZYN UL. KWIATOWA
CPV 45231300-8

Opracował: Krzysztof Niedziółka
Miroslaw Biernacki

1. WSTĘP

- Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących budowy sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami w Kałuszynie przy ul. Kwiatowej

- Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie – przedmiot ST.

- Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami zgodnie z punktem – przedmiot ST.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n /w robót.

- Budowa sieci kanalizacji z przyłączami z rur PVC Typ S:

Zestawienie długości kanalizacji sanitarnej z przyłączami :

Kanalizacja PVC Ø 200	154 m
Przewód tłoczny PE Ø 110	151 m
Przykanaliki PVC Ø 160	49 m/7szt
Studzienki rewizyjne PVC Ø 315/160	7 szt.
Studzienki rewizyjne PVC Ø 425/200	6 szt.
Studnia rozprężna Ø 1000 bet.	1 szt.
Przepompownia ścieków	1 kpl.

- Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami

- Pojęcia ogólne

Sieć wodociągowa - układ połączeń przewodów wodociągowy w układzie pierścieniowym, znajdujących się poza budynkiem - do przyłącza.

Przyłącze wodociągowe - odcinek rurociągu od nawiertki do budynku bądź studzienki wodomierzowej

Sieć kanalizacyjna – układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich , znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do odbiornika ścieków

Sieć kanalizacyjna ściekowa – sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo - gospodarczych.

Kanalizacja grawitacyjna – system kanalizacyjny , w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile grawitacji.

Kanalizacja podciśnieniowa – system kanalizacyjny , w którym przepływ ścieków następuje dzięki pompie próżniowej.

- Kanały

Kanał ściekowy - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków bytowo -gospodarczych i przemysłowych.

Przykanalik - kanał przeznaczony do podłączenia budynku do studzienki ściekowej kanalizacji sanitarnej.

- Urządzenia uzbrojenia sieci

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploracji kanałów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka kaskadowa - studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnej wysokości, w której ścieki sanitarne spadają bezpośrednio na dno studzienki lub poprzez zewnętrzny odciążający przewód pionowy.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia kanału przy przejściu pod przeszkodą terenową.

- Elementy studzienek

Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną dna studzienki.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta – koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

- Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora.

- Rury kanałowe

Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały:

Rury kielichowe klasy S do sieci kanalizacyjnej z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC wg PN-85/C-89205 i ISO 4435: 1991 o średnicy 160 mm i 200 mm łączone na uszczelki gumowe, które dostarcza producent rur;

Kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-85/C-89203 i ISO 4435:1991,

Tuleje ochronne z uszczelką, krótkie (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek) z PVC o średnicy 160mm i 200mm;

rura ochronna PE o średnicy 35x20, 1 mm, wg PN-EN-12201-105: 2004; lub stalowa 356/10.

Pierścienie RACI z HDPE typu F/G na rurach przewodowych ułożonych w rurze ochronnej;

Beton klasy B-25 wg PN-88/B-06250

Rury z PE 100 SDR 11 DZ 90 i 100 mm

Pianka poliuretanowa do uszczelniania końców rur ochronnych.

Pierścienie samo uszczelniające do uszczelniania końców rur ochronnych.

Piasek na podsypkę i obsypkę rur, studzienek wg PN-87/B-01100.

Rury kielichowe PVC-U PN10 łączone na uszczelki

- Studzienki kanalizacyjne betonowe

Studzienki kanalizacyjne betonowe złożone są z następujących zasadniczych części komory roboczej;
komina włazowego;
dna studzienki.

- Komora robocza

Komora robocza studzienki powyżej wejścia kanału powinna być wykonana z materiałów trwałych:

w części prefabrykowanej z kręgów żelbetowych śr. 100 cm, 120 cm o wysokości 30 cm lub 60 mm, wg BN-86/8971-08 ;

komorę roboczą przykryć płytą pokrywową żelbetową okrągłą wg KB-38.4.3./1;

Studzienki bez komina odpowiednio do średnicy: PP 120/60;

- Studzienki z PE dn 1000 typ Tegra

Studzienka składa się z kinety dn 1000/250 i 200, pierścieni dystansowych wysokości 250mm do 1000mm, zwieńczenia - stożka studzienki włazowej, betonowego pierścienia odciążającego, włazu żeliwnego typu ciężkiego D 400.

- Studzienki inspekcyjna z PE dn 425

Studzienka składa się z kinety PE 425/250 lub 425/200, rury trzonowej karbowanej, zwieńczenia teleskopowego z włazem żeliwnym D 400 opartym na odciążającym stożku betonowym.

- Właz kanałowy

Na studzienkach należy stosować włazy żeliwne - typ ciężki D-400 wg PN-H-74051-2: 1994.

- Stopnie włazowe

Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-64/H-74086 .

- Składowanie

Rury PVC i studzienki z tworzyw sztucznych

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane osobno, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na pokładach i przekładach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1,5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowanie należy części uszkodzone odciąć, a na bosych końcach rur wykonać fazę za pomocą tarnika.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

- 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.

- Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca przystępujący do wykonywania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu : żuraw samochodowy, koparki, spycharki, maszyna do wierceń poziomych, spawarka, zespół prądotwórczy, wciągarka przejezdna, zgrzewarka.

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów należy stosować samochody skrzyniowe oraz dostawcze o odpowiedniej długości skrzyni ładunkowej, tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1, 0 m. Stosować można: samochód skrzyniowy do 5 Mg oraz 5-10 Mg, samochód dostawczy do 0,9 Mg, samochód samowyładowczy do 10 t16 Mg, ciągnik kołowy, przyczepa skrzyniowa, przyczepa dłuźycowa.

- Rury PVC

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchowych.

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

przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi, przewóz powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur.

Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.

Rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłoże tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu.

Przy załadunku i rozładunku rur nie można rzucać ani przetaczać po pochylni.

Przy długościach większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m. Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur z PVC.

- Włazy kanałowe

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

- Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania powinien odbywać się za pomocą specjalistycznych środków transportu z mieszaniem składników w czasie transportowania co uniemożliwi:

Rozwarstwienia składników;

zmiany składu mieszanki;

zanieczyszczenia mieszanki;

obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

- Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana kanalizacja sanitarna.

- Roboty przygotowawcze

Projektowana trasa kanału powinna być wytyczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Trasę przewodu należy wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkt na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików. Paliki 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 dwóch stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ściankach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

W gruntach nawodnionych, przed przystąpieniem do robót ziemnych wykopy należy odwodnić za pomocą igłofiltrów.

- Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizacje należy wykonać o ścianach pionowych, ręcznie i mechanicznie zgodnie z projektem budowlanym i normami BN-83/8836-02 , PN-68/B-06050.

Wykop pod kanały należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od studzienki włączeniowej i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1, 0 m. od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu, Przejście to powinno być stale oczyszczane przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu.

Zgodnie z projektem budowlanym wykopy należy umocnić za pomocą szalunków.

Dno wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

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

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

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

- Odspojenie i transport urobku

Wykopy mechaniczne należy prowadzić za pomocą koparek podsiębiernych o pojemności łyżki 0,6 m³ 85% i 15% ręcznie, zgodnie z normą PN-B-10736 „Roboty

ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”

Nadmiar urobku należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.

- Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Ściany wykopów należy zabezpieczyć poprzez szalowanie wypraskami stalowymi lub obudową klatkową. Wykopy w rejonie istniejącego uzbrojenie podziemnego należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem przedstawicieli odpowiednich branż (patrz opinia ZUD). W miejscach zabudowanych i zadrzewionych oraz w ogródkach, wykopy wykonać ręcznie, jako wąsko przestrzenne z zastosowaniem szalunków o ile brak jest możliwości wykonania mechanicznego wykopu.

- Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co ca'50 m., skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 2-4 m. wplukiwane w grunt bezpośrednio w rejonie prowadzonych robót.

Igłofiltry wplukiwać w grunt obu stronach co 1.5 m. naprzemianlegle. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Z zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

- Podłoże, podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m. i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzonej się w nich wody 50 cm. poniżej poziomu podłoża naturalnego.

- Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono wyżej, należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać :

jako podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowi podłoże naturalne lub przy nienawodnionych gruntach spoistych kategorii III – IV (gliny, iły),

jako podłoże żwirowo - piaskowe lub tłuczniowo - piaskowe;
przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;

przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o dużej grubości – jako podłoże żwirowe lub tłuczniowe (30 cm materiału wzmacniającego wbitego w grunt rodzimy)

przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);

w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowi miał podłoże naturalne dla przewodów;

jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;

w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0.15 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

dla przewodów PVC 10 cm,

dla pozostałych 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie +/-1 cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

- Zasyпка i zagęszczanie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien powodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.3 m dla rur z PVC.

Zasypywanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0.1 - 0.2 mm z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopu należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów ” i zgodnie z wymaganiami norm BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim. W terenach zielonych, jeżeli przykrycie przekracza 4 m., obsypka rur w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczania 0.90 , dla mniejszego przykrycia stopień zagęszczania powinien wynosić 0.85.

- Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 i 5.4 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasad budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

- Ogólne warunki układania kanałów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z projektem budowlanym 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.

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

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić /poprzez obsypanie ziemią po środku długości rury/ i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia w czasie wykonania uszczelnienia złącz. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą niwelatora.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać +/- 10 mm dla rur PVC.

Spadek dna rury powinien być jednostajny i zgodny z dokumentacją.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową i piaskiem przez zamknięcie wylotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów rury zasypać do wysokości 30 cm ponad wierzch z pozostawieniem połączeń kielichowych po dokonaniu odbioru przez inspektora nadzoru zasypać wykop na całym odcinku warstwami z zagęszczaniem. W miejscu skrzyżowania z kablem energetycznym na kablu zamontować rurę osłonową typ A160 PS AROT o długości 4,0m. Pod istniejącymi gazociągami należy zastosować rurę osłonową na budowanej kanalizacji.

- Kanał z rur PVC

Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0 °C do +30 °C.

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,

wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować poprzez podbicie rury podsypką.

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

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

przycinanie rur,

ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego należy ukosować bosc końce rury pod kątem 15°.

Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy ukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia nastąpi gdy krawędź kielicha osiągnie zaznaczenie na bosym końcu rury.

- Rury ochronne

Rury ochronne należy zastosować w miejscu wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Rury ochronne należy wykonać z rur PE, PVC lub stalowych o średnicy 356/10 mm, wg PN-EN-12201-1□ 5:2004. Łączenie rur z PE przez zgrzewanie doczołowe.

Rury PE powinny odpowiadać gatunkowi określonemu w Dokumentacji Projektowej i mieć trwałe oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca zgrzewania powinny być czyste i suche.

Wprowadzenie rury PVC do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych typu RACI. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębić. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze.

Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozłączanie płóz jest niemożliwe.

Kielichy rur z PVC nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej.

Podpory (płozy) powinny znajdować się za kielichami rur. Przy końcach przejściowej należy zamontować pierścienie podwójne.

Końce rur ochronnych należy uszczelnić manszeta uszczelniającą.

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

- Studzienki kanalizacyjne betonowe

Ogólne wytyczne wykonawstwa

Studzienki kanalizacyjne o średnicy 1.0 i 1.2 m należy wykonać w konstrukcji prefabrykowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729.

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.

Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów sanitarnych.

- Wykonanie poszczególnych elementów studzienek

Komora robocza

Przy zagłębieniu mniejszym niż 3 m. studzienka na całej wysokości powinna mieć średnicę komory roboczej. Komorę wykonuje się z materiałów trwałych: z kręgów żelbetonowych, betonu hydrotechnicznego. Przejście rur PVC przez ścianę komory roboczej należy wykonać poprzez tuleję ochronną PVC.

W części monolitycznej należy pozostawić otwory na wprowadzenie kanałów. Nad otworem powinno pozostać nadproże min. Wysokości 15 cm - 20 cm. Wszystkie styki kręgów muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową marki „80”.

Włączenie projektowanych kanałów do istniejących studzienek kanalizacyjnych w przypadku gdy różnice rzędnych dna kanałów odpływowego i dopływowego przekracza 0.50 m. należy dokonać poprzez spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki z zastosowaniem elementów (kształtek) z PVC. Na spadzie wykonać obudowę z betonu B-25.

Przed wykonaniem otuliny betonowej przeprowadzić próbę szczelności.

Komin włazowy

Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów żelbetonowych o śr. 0.80 m, dla studzienek głębszych niż 3 m. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej przejściowej.

Dno studzienki

Dno studzienki należy wykonać jako prefabrykowane lub na mokro w formie płyty dennej z betonu B-25, w gruncie nawodnionym z dodatkiem środka uszczelniającego.

Właz kanałowy

Żeliwne włazy kanałowe typ ciężki należy montować na prefabrykowanej płycie przykrywającej, lub stożku betonowym i posadowić na projektowanej rzędnej terenu.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi powinny mieć właz typu ciężkiego śr. 600 mm.

Stopnie złazowe

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować naprzemiennie w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0.30 m. i w odległości poziomej osi stopni 0.30 m.

- Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735 punkt 6.

- Izolacja rur, studzienek

Izolacje rur, studzienek, należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Izolacja rur, złączy powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę przylegającą do powierzchni przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy, odprysków i pęknięć.

- Udrożnienie istniejących przykanalików

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którykolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodność z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, studzienek, przed korozją. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża nie został naruszony, ma naturalna wilgotność, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej należy przeprowadzić dodatkowe sprawdzenia i grunt zagęścić.

Badania obsypki przewodu sprowadza się do badania grubości warstwy ochronnej obsypki i stopnia zagęszczenia wykopu po całkowitym zasypaniu wg BN-77/8931-12.

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowania materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Badania w zakresie przewodu i studzienek obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badania ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badania stanu odcinka kanały wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złącz, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

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

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową kanalizacji i wodociągu jest 1 metr (m.) rury, dla każdego typu, średnicy.

8. ODBIÓR ROBÓT

- Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

Projekt powykonawczy z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót /dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg BN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo - wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenie podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewianie;
Dziennik Budowy świadectwa jakości i aprobaty techniczne dotyczące jakości wbudowanych materiałów;

- Zakres

Odbiór robót zanikających obejmują sprawdzenie:

sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji i wodociągu /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności;

warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,

zagęszczenie gruntu nasypowego oraz jego wilgotność,

jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,

ułożenie przewodu na podłożu.

długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;

szczelność przewodów i studzienek na infiltrację;

materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenie

izolacja przewodów i studzienek.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt 6.0.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

- Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

dokumenty jak przy odbiorze częściowym;

protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;

protokół przeprowadzanego badania szczelności całego przewodu;

świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów;

inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej;

protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczące usunięcia usterek;

aktualność dokumentacji powykonawczej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;

protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z umową z umową zawartą z inwestorem.

PRZEPISY ZWIĄZANE

POLSKIE NORMY

- | | | |
|-----|---------------|--|
| [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] | PN-88/B-06250 | „Beton zwykły” |
| [5] | PN-92/B-10729 | „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”. |
| [6] | PN-92/B-10735 | „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze”. |
| [7] | PN-90/B-14501 | „Zaprawy budowlane zwykłe”. |

- [8] PN-86/B-01802 „Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbet. Nazwy i określenia”.
- [9] PN-74/B-24620 „Lepik asfaltowy stosowany na zimno”.
- [10] PN-74/B-24622 „Roztwór asfaltowy do gruntowania”.
- [11] PN-H-74051-2: 1994 „Włazy kanałowe klasy B,C,D”.
- [12] PN-64/H-74086 „Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych”.
- [13] PN-85/C-89205 „Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu”.
- [14] PN-85/C-89203 „Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu”.
- [15] PN-72/H-83104 „Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy”.
- [16] PN-87/B-01100 „Kruszywo mineralne Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia”.
- 17 PN-EN-1452-I-5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych -Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody.
- 18 PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych.
- 19 PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna - Obiekty i elementy wyposażenia -Terminologia.
- 20 PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- 21 PN-74/C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- 22 PN-B-10725:1997 Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania.

NORMY BRANŻOWE

- [17] BN-62/6738-03 „Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne”.
- [18] BN-62/6738-04 „Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej”.
- [19] BN-62/6738-07 „Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne”.
- [20] BN-77/8931-12 „Oznaczenia wskaźnika zagęszczania gruntu”.

- [21] BN-83/8836-02 „Przewody odziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”.
- [22] BN-72/8932-01 „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne”.

INNE DOKUMENTY

- [23] ISO 4435: 1991 „Rury i kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych”.
- [24] KB-38.4.3/1/-73 „Płyty pokrywowe”
- [25] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji - Warszawa 1994r.
- [26] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu - Wavin.

Inne dokumenty:

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych - Wymagania techniczne COBRT1

INSTAL - zeszyt 3 - Warszawa wrzesień 2001 r.

Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa

Komunalnego w Warszawie.

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy