

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

TEMAT OPRACOWANIA

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

SST 02.01

Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

dla projektu „**Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Skawica – Gmina Zawoja – Etap I**
w ramach projektu:
system wodno – kanalizacyjny dorzecza Górnej Skawy – Świnna Poręba”

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

Skawica Gmina Zawoja

ZAMAWIAJACY

**Urząd Gminy Zawoja
34-222 Zawoja 1307**

WYKONAWCA

**BIOTECH - PROJEKT
Pracownia Projektowo – Techniczna
inż. Jerzy Mykietyński
34-200 Sucha Beskidzka
Ul. Widokowa 17**

inż. Jerzy Mykietyński

SPIS ZAWARTOŚCI:

**BIOTECH - PROJEKT
Pracownia Projektowo – Techniczna
inż. Jerzy Mykietyński
34-200 Sucha Beskidzka ul. Widokowa 17**

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

1. WPROWADZENIE	
1.1. Nazwa zamówienia.....	
1.2. Przedmiot i zakres robót.....	
1.3. Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych	
2. MATERIAŁY.....	
3. SPRZĘT.....	
4. TRANSPORT.....	
5. WYKONANIE ROBÓT.....	
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	
7. OBMIAR ROBÓT	
8. ODBIÓR ROBÓT.....	
9. ROZLICZENIE ROBÓT.....	
10. DOKUMENTACJA ODNIESIENIA.....	

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

1. WPROWADZENIE

1.1. Nazwa zamówienia

**“ Budowa sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Skawica – Gmina Zawoja
– Etap I
w ramach projektu:
system wodno – kanalizacyjny dorzecza Górnej Skawy – Świnna Poręba”**

Zamawiający : Urząd Gminy Zawoja
34-222 Zawoja 1307

1.2 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej. W zakres tych robót wchodzi: roboty przygotowawcze, roboty towarzyszące i tymczasowe , roboty montażowe dla sieci i przyłączy, instalacja studni kanalizacyjnych rewizyjnych i włączowych, ułożenie rur ochronnych , próba szczelności, ochrona przed korozją, kontrola jakości.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz instrukcjami Inspektora.

1.3.Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi i towarzyszącymi przy budowie sieci kanalizacyjnych są: wykopy wraz z umocnieniem ścian, odwodnieniem ich na czas montażu, wykonaniem podłoża , zasypaniem wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki , zasyпки, założenie rur ochronnych oraz dla wszystkich kanałów próba szczelności a także geodezyjne wytyczenie tras sieci kanalizacyjnych oraz ich inwentaryzacja powykonawcza.

Określenia podstawowe podano w Specyfikacji ST 00.00.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w Specyfikacji Ogólnej ST 00.00

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Do budowy kanalizacji będą stosowane rury, kształtki , prefabrykaty betonowe , żelbetowe z tworzywa sztucznego ,zgodne ze Specyfikacją i dokumentacją projektową.

Wykonawca zobowiązany jest :

- dostarczyć materiały zgodnie z wymogami Specyfikacji Technicznych i dokumentacją projektową
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające Aprobaty Techniczne

2.1.Rury kanałowe

Do budowy kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały:

- rury lite kielichowe i kształtki klasy S do sieci kanalizacyjnej PVC-U z wydłużonym kielichem wg PN-85/C-89205 i ISO 4435:1991 o średnicy ϕ 160 - 315 mm łączonych na uszczelkę gumową, którą dostarcza producent rur,
- tuleje skośne ochronne z uszczelką, (dla przejścia szczelnego przez ścianki betonowe studzienek) z PVC o średnicy ϕ 160 - 315mm,

2.2 Studzienki rewizyjne z tworzywa sztucznego

Na terenie poszczególnych posesji do odbioru ścieków zastosowano studnie \varnothing 315 z rur karbowanych o długości 2,0 m z kinetą PP \varnothing 160/160 z rurą teleskopową i pokrywą żeliwną B125 do rury teleskopowej. Na sieci do włączenia przyłączy zastosowano studnie \varnothing 600 z rur karbowanych o długości 2,0 m i 3,0 m z kinetą DN600 z włazem betonowo-żeliwnym D400 z ryglami oraz pierścieniem odciążającym .

2.3.Studzienki kanalizacyjne

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

Dla sieci kanalizacji zaprojektowano studnie kanalizacyjne , przelotowe , połączeniowe , kaskadowe z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych o średnicy DN/ID 1000 mm

Studzienki będą zaopatrzone w króćce przyłączeniowe osadzone w tulejach pozwalające na regulację kąta podłączenia o $\pm 7^{\circ}$.

Komora robocza studzienki (powyżej wejścia kanałów) powinna być wykonana z kręgów betonowych

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

DN/ID 1000mm odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08. Komora robocza studzienek okrągłych w obrębie wejścia kanałów powinna być wykonana jako prefabrykat w formie pierścienia z dnem lub w formie osobnego pierścienia posadowionego na płycie dennej.

Dno studzienki - należy wykonać jako prefabrykowaną płytę lub razem ze ścianami komory roboczej jako prefabrykat. Płytę denną pod prefabrykowaną studnią denną wykonać jako żelbetową z betonu hydrotechnicznego z dodatkiem środka uszczelniającego.

Kręgi betonowe prefabrykowane o średnicy 124/100, 150/ 120, 180/120 cm wg PN-EN ISO 9001:2001, DIN4034.

Płyty pokrywowe żelbetowe prefabrykowane o średnicy powinny być wykonane wg KB – 38.4.3/1.

Wszystkie elementy prefabrykowane należy wykonać z betonu kl. B45 , min.W-4 , M 100 wg BN-62/6738-04-07.

Na studzienkach zostaną zastosowane włazy żeliwne typu ciężkiego wg PN-H-74051-1:1999 Włazy typu ciężkiego D400 będą umieszczone w jezdni spełniając wymagania normy PN-H-74051-02 Włazy powinny posiadać zamknięcie zawiasowe lub zatrzaskowe.

Stopnie żłazowe żeliwne winny odpowiadać wymaganiom PN/H-74086.

Podsypka pod studzienki powinna być wykonana z piasku drobnego lub średniego warstwą grubości 15 cm.

Łączenie prefabrykatów - kręgi oraz płyty prefabrykowane łączyć zaprawą cementową marki B-80 wg PN-90/B-14501

2.4.Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z piasku ,pospółki lub żwiru .Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np.PN-86/B-06712 , PN-87/B-01100.

2.5.Beton

Poszczególne elementy konstrukcji w zależności od warunków ich eksploatacji należy wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy co najmniej B-45, min.W-4, "M-100".

Beton musi spełniać wymagania (wg PN - 88 / B - 06250):

- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W-4,

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej M100.

Warstwę betonu pod fundamenty i płyty denne obiektów należy wykonać z betonu klasy B20 z utrzymaniem wymagań tylko w zakresie wytrzymałości na ściskanie.

2.6.Cement

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji winien spełniać wymagania PN-B-19701:1997

Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu, a jego pochodzenie i jakość określona atestem musi być zatwierdzona przez Inżyniera.

Dla uzyskania betonu klasy B45 (W-4, M-100) zaleca się stosować cement portlandzki czysty bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990

2.7. Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji musi być atestowana i odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215, PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-1/Ak:1998, PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 6935-2/Ak:1998, klasa, gatunek i średnica zgodna z dokumentacją projektową i dokumentacją producenta elementów prefabrykowanych . Nie dopuszcza się użycia zamiennego innych stali lub średnic bez zgody Inspektora.

2.8.Woda

Woda stosowana do betonów musi spełniać wymagania normowe i jeśli nie jest z wodociągu musi być zbadana wg PN-88/B-32250 przed rozpoczęciem robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń.

2.9. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501.

2.10.Materiały izolacyjne

Materiały wskazane w Dokumentacji Projektowej lub ST posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz atest a mianowicie :

- papa asfaltowa wg PN/B-27620:1998,
- Izoplast "R" i "B":

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Izoplast "R" - kompozycja bitumiczno - rozpuszczalnikowa do gruntowania wykonania powłok w gruntach suchych,

Izoplast "B" - kompozycja bitumiczno - winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z Izoplastu "R",

- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie - za zgodą Inspektora.

2.11.Produkcja i wymagania dla elementów prefabrykowanych

Prefabrykaty powinny być wykonywane na podstawie Dokumentacji Projektowej uwzględniającej nie tylko parametry wytrzymałościowe i trwałościowe prefabrykatów jako takich, ale również aspekt pracy prefabrykatu w układzie całego obiektu. Poszczególne etapy procesu produkcji prefabrykatów powinny obejmować również stosowne badania tak, by elementy produkcji spełniały wymagania niniejszej ST w zakresie materiałów, form oraz wykonania mieszanki betonowej i betonu. Kształty i wymiary elementów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałość po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm. Zacieranie elementów po wyjęciu z form jest dopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczerb.

2.12.Składowanie materiałów

Rury - składowanie rur na budowie powinno być w miejscu o czystym, równym i wolnym od kamieni podłożu z możliwością odprowadzenia wód deszczowych. Rury w należy składać w pozycji leżącej. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,5m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformacje. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Zabezpieczenia przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Zaleca się zabezpieczyć rury w miejscu składowania przed działaniem promieni światła słonecznego oraz przed możliwością kontaktu rur z olejami, tłuszczami, farbami, benzyną itp.

Elementy studni rewizyjnych jako wyroby z tworzyw sztucznych należy składować ściśle z

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

zaleceniami producenta , posegregowane , zabezpieczone przed promieniami słonecznymi , uszkodzeniem i zabrudzeniem . Zaleca się przechowywanie w pomieszczeniach zamkniętych.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w pomieszczeniu zamkniętym.

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3.SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Ogólnej ST 00.00

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- koparki o pojemności łyżki 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 i 100 kM,
- równiarka samojezdna 100 kM,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarki ręczne,
- wciągarki mechaniczne,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze 5 t i 5-10 t,
- sprężarkę powietrza spalinową 4 – 5 m³/min.,
- beczkowsy,
- żuraw budowlany samochodowy,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,

4.TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji ogólnej ST 00.00

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

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- 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,
- 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,
- 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.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur. Elementy studni rewizyjnych Ø315 i 425 przewozić z zachowaniem zaleceń producenta i z zachowaniem ostrożności jak dla wyrobów z tworzyw sztucznych (PVC , PE , PP). Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Specyfikacji ogólnej ST 00.00.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana kanalizacja sanitarna.

Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych. Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych należy wykonać zgodnie ze szczegółową specyfikacją techniczną

SST-01.01

Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń. Usunięcie elementów dróg, ogrodzeń, itp. należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną SST-04.01

Lokalizacja istniejącego uzbrojenia. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia – poprzez wykonanie wykopów kontrolnych.

Wykopy. Wykopy należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną SST-01.02

Odwadnianie wykopów. 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 studzienki zbiorczej umieszczonej w dnie wykopu , 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 5 - 6 m montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej średnicy 0,14 m. Igłofiltry wplukiwać w grunt po 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.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowych i wodnych w trakcie wykonywania robót. Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić bezwzględnie wykopy umocnione.

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Zgodnie z dokumentacją geotechniczną przy wykonywaniu wykopów nie powinna pojawić się wody (warstwy wodonośne poniżej głębokości wykopów). W przypadku pojawienia się wody lub napływu wody opadowej wykopy należy odwodnić.

Spód 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 ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości około 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach maksimum co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

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

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać $\pm 3\text{cm}$ dla gruntów zwięzłych, $\pm 5\text{ cm}$ dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi $\pm 5\text{ cm}$.

Przygotowanie podłoża. Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. 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 gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów niż te, które scharakteryzowano powyżej należy wykonać podłoże wzmocnione. Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych,
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - ✓ przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (ropy. torfy, ropy) o małej grubości po ich usunięciu,
 - ✓ przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
 - ✓ w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić 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 0,20 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 na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać: dla przewodów PVC 10 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 wzmocnionego zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy dno kanału znajduje się poniżej zwierciadła wody gruntowej, wodę należy obniżyć w sposób określony w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych lub w sposób ustalony z Zamawiającym. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w specyfikacjach technicznych.

Roboty montażowe. Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

montażowych robót kanalizacyjnych. 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 kolektora powinny być zgodne z dokumentacją projektową. 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 10 m. Przewody kanalizacji należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610/03.2002

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Rury do budowy przewodów przed połączeniem i 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 zrzucenie rur do wykopu. Każdy segment rur 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. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swego położenie. 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. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm. Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu. Dla zabezpieczenia uzbrojenia podziemnego zastosowano rury ochronne. Należy je zastosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

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.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

takiej wysokości aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Rury kanałowe. Rury należy układać zgodnie z instrukcją wytwórcy. Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°. 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 - osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod rurami.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze takie jak: przycinanie rur, przygotowanie kielichów do połączenia, itp.

- **Studzienki kanalizacyjne.** Studzienki kanalizacyjne należy zastosować gotowe, wykonane z tworzyw sztucznych lub betonowe prefabrykowane z włazem kanałowym,- o rodzaju określonym w dokumentacji projektowej . Należy ściśle zastosować się do instrukcji i zaleceń producenta (dostawcy). Studzienki należy montować równolegle z budową kanałów. Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać ustaleń dokumentacji projektowej.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory studni należy zrealizować z wykorzystaniem tulei ochronnych pozwalających na korekty w kącie wprowadzanych i wyprowadzanych przewodów.

Próba szczelności. Próbę szczelności przewodów natęży przeprowadzić zgodnie z wymaganiami Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót . Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami pomiędzy studzienkami kanalizacyjnymi. Kanały zamknąć tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być nie zasypane. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym kanałem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

- opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- odpowietrzenia,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

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

Skrzyżowania z istniejącymi gazociągami. W miejscach skrzyżowań projektowanej kanalizacji z gazociągiem, w przypadku gdy odległość będzie mniejsza niż 0,4 m w poziomie i 0,2m w pionie na gazociąg należy założyć rurę ochronną dwudzielną tak aby odległość końca rury ochronnej od ścianki zewnętrznej projektowanego kanału wynosiła minimum 1,5 m z każdej strony. Końcówki rur ochronnych zaślepić korkiem z pianki poliuretanowej na długości minimum 30 cm. Przystąpienie do robót należy zgłosić do Zakładu Gazowniczego.

Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi. W miejscach kolizji roboty prowadzić po uzgodnieniu z RE i w razie potrzeby po wyłączeniu prądu. Na istniejących kablach energetycznych zastosować rury ochronne dwudzielne o średnicy 160 mm o długości 2,2 m zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty należy prowadzić w odległości 2 m od słupów.

Skrzyżowania z istniejącymi kablami teletechnicznymi. Istniejące kable teletechniczne należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną średnicy 160 mm o długości 3,2 m

Skrzyżowania z istniejącymi rurociągami wodociągowymi. W przypadku skrzyżowania wykonywanej kanalizacji z wodociągiem na odległość mniejszą niż 0,5 m , na przewodach wodociągowych należy założyć rury ochronne dwudzielne PVC typ lub stalowe , tak aby odległość końca rury ochronnej od ścianki zewnętrznej projektowanego kanału wynosiła minimum 1,0 m z każdej strony. Końcówki rur ochronnych zaślepić korkiem z pianki poliuretanowej na długości minimum 10 cm

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie. Zasypanie wykopów należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną SST-01.02

6. KONTROLA JAKOŚCI

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości podano w Specyfikacji Ogólnej ST 00.00.

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji sanitarnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek 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: zgodności z dokumentacją projektową wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów wraz z uzbrojeniem sieci na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź 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 stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, 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 badania rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji Zamawiającemu.

Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu przewodu do powierzchni terenu. Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 25 m.

Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego według odpowiedniej normy branżowej BN-77/8931-12 i wilgotności zagęszczonego gruntu.

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w specyfikacjach technicznych oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

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

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

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

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Zamawiającego. W szczególności kontrola powinna obejmować:

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- badanie odchylenia osi kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia kanałów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanału,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów kanalizacyjnych,
- sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją rur ochronnych

Dopuszczalne tolerancje i wymagania. Dopuszczalne tolerancje i wymagania powinny kształtować się następująco:

- 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 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kanału w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kanału od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału 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 powinien być zgodny z punktem 5.. SST 01.02

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7.OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Specyfikacji Ogólnej ST 00.00.

Jednostka obmiarowa: - kanalizacja jest 1 [m] dla każdego typu i średnicy,
- studzienka [sztuka] dla każdego typu i średnicy

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji opisanych w specyfikacjach technicznych dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
- Dane określające stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- Sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych.
- Przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności).
- Warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów kanalizacyjnych do powierzchni terenu.
- Zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności.
- Podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia- jeżeli takowe wystąpi.
- Jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacjami technicznymi oraz atestami producenta i normami.
- Ułożenia przewodu kanalizacyjnego na podłożu naturalnym ewentualnie wzmocnionym.
- Długości i średnicy przewodów kanalizacyjnych oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów.
- Szczelności przewodów kanalizacyjnych i studzienek na infiltrację.
- Materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

Odbiór techniczny końcowy. Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu. Przy odbiorze końcowym wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów jak przy odbiorze częściowym,
- protokołów wszystkich odbiorów technicznych częściowych,

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

- protokołu przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu kanalizacyjnego,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów,
- dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

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.ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące rozliczenia podano w Specyfikacji Ogólnej ST 00.00

Cena wykonania jednego metra kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kanalizacji sanitarnej,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur kanałowych,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych, itp. obiektów,
- badania szczelności kanałów,
- włączenie do istniejącej kanalizacji sanitarnej wraz z jej ewentualnym udrożnieniem,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze specyfikacją techniczną,
- transport nadmiaru urobku,
- regulację włączów studzienek do projektowanej niwelety terenu lub drogi,

SST 02.01 Wykonanie obiektu liniowego : kanalizacja sanitarna grawitacyjna

- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów kanalizacji sanitarnej i kart inwentaryzacyjnych studzienek.

10.DOKUMENTACJA ODNIESIENIA

Zgodne ze Specyfikacją Ogólną ST 00.00 oraz dodatkowo:

PN-72/H-83104 - Odlewy z żeliwa szarego . Tolerancje , wymiary , naddatki

PN-85/C-89203 - Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-85/C-89205 - Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-87/B-01100 - Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne .Podział ,nazwy, określenia

BN-62/6738-03 – Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne