

**SPECYFIKACJA
TECHNICZNEGO WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
KANALIZACJA DESZCZOWA**

INWESTYCJA: BUDOWA OŚRODKA ZDROWIA W SZEBNIACH WRAZ Z
INSTALACJAMI NA ZEWNĄTRZ BUDYNKU: KANALIZACJI
SATNIARNEJ, KANALIZACJI DESZCZOWEJ, ELEKTRYCZNĄ NA
ZEWNĄTRZ BUDYNKU

LOKALIZACJA: DZ. NR EWID. 378, 379 MIEJSCOWOŚĆ SZEBNIE, POWIAT
JASIELSKI, JEDN. EWID. M. JASŁO, OBRĘB 0014-SZEBNIE

INWESTOR: GMINA JASŁO, UL. SŁOWACKIEGO 4, 38-200 JASŁO

PROJEKTOWAŁ **mgr inż. Tomasz Capek UPR.BUD. MAP/0549/PWBS/17**

Data: 02.2023 r.

Podpis

SPIS ZAWARTOŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot SST	3
1.2. Zakres stosowania SST	3
1.3. Zakres robót objętych SST	3
2. MATERIAŁY	3
2.1. Ogólne wymagania	3
2.2. Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek stosowanych do budowy kanalizacji deszczowej	4
2.3. Wymagania parametrów technicznych dla zbiorników wód deszczowych	4
2.4. Odbiór materiałów na budowie	4
2.5. Składowanie materiałów na budowie	4
3. SPRZĘT	4
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	4
3.2. Sprzęt do montażu	5
4. TRANSPORT	5
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	5
4.2. Transport materiałów	5
5. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót	5
5.2. Prace wstępne	6
5.3. Wykop	6
5.4. Podsypka	6
5.5. Odwodnienie dna wykopu	6
5.6. Roboty montażowe	6
5.6.1. Opuszczanie rur na dno wykopu i układanie rur	7
5.6.2. Montaż rur	7
5.6.3. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne	7
5.6.4. Zbiorniki wód deszczowych	7
5.6.5. Przykanaliki	8
5.6.6. Ochrona przed korozją	8
5.6.7. Zasyp wykopów	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	8
6.1. Ogólne zasady kontroli robót	8
6.2. Kontrola, pomiary i badania	8
6.3. Badania jakości robót w czasie budowy	8
6.3.1. Próby szczelności kanalizacji grawitacyjnej	8
7. OBMIAR ROBÓT	9
8. ODBIÓR ROBÓT	9
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	9
8.2. Odbiór robót zanikających	9
8.3. Odbiór Końcowy, Końcowe Przejęcie Robót	9
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	10
9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności	10
9.2. Cena wykonania robót	10
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	10
10.1. Normy	10
10.2. Inne dokumenty	10

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, związanych z budową kanalizacji deszczowej wraz z dwoma zbiornikami retencyjnymi dla potrzeb budowy budynku Ośrodka Zdrowia w Szebnicach.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót, wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót, związanych z budową kanalizacji deszczowej, a w szczególności:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie kanalizacji i uzgodnienie
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy kanalizacji oraz ich składowanie wraz z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy)
- wykonanie planu BIOZ
- wytyczenie trasy kanałów i obsługa geodezyjna
- wykonanie wykopów kontrolnych
- wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych, umocnionych
- wykonanie instalacji deszczowej, w tym:
 - wykonanie podsypki piaskowej gr. 15 cm
 - wykonanie odcinków instalacji z rur PVC-U o średnicy 110 mm i 160mm, łączonych na kielichy za pomocą uszczelki na podsypce piaskowej w wykopie otwartym
 - budowie na wykonywanej instalacji studni rewizyjnych i $\varnothing 600\text{mm}$ i $\varnothing 1000\text{mm}$ betonowych oraz $\varnothing 425\text{mm}$ i $\varnothing 600\text{mm}$ PP
 - wykonanie zasyпки piaskowej gr. 30 cm ponad wierzch rur
 - zasypanie i zagęszczenie wykopów pospółką
 - wykonanie dwóch zbiorników retencyjnych na wody opadowe o pojemności użytkowej 12m^3 każdy.

Określenia podstawowe

Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych

Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia ulicznego wpustu ściekowego z siecią

Studzienka rewizyjna - studzienka kanalizacyjna na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

Kineta - koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej

Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu

Głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

Wykop szerokoprzestrzenny - wykop, o szerokości dna większej od 1,5 m.

Wykop wąskoprzestrzenny - wykop, o szerokości dna mniejszej lub równej od 1,5 m

Wykop jamisty - wykop, o pow. dna równej lub mniejszej od $2,25\text{ m}^2$, o ścianach pionowych bądź nachyleniu 1:0,25

Zbiornik retencyjny - obiekt budowlany na sieci kanalizacyjnej przeznaczony do okresowego zatrzymania części ścieków opadowych i zredukowania maksymalnego natężenia przepływu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M 00.00.00 Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN i BN przewidują posiadania zaświadczenia o jakości lub atestu powinny być zaopatrzone przez Producenta, w taki dokument.

2.2. Wymagania parametrów technicznych dla rur i kształtek stosowanych do budowy kanalizacji deszczowej

Instalację deszczową zewnętrzną należy wykonać z rur:

- **PVC-U SN8, SDR 34 ze ścianką litą, jednorodną** – rury układane w wykopach.

Na połączeniach i załamaniach projektowane są studnie szczelne z kręgów betonowych wykonane z betonu wodoszczelnego z uszczelnieniem uszczelką z elastomeru, usytuowaną wewnątrz złącza, o średnicach $\varnothing 600\text{mm}$ i $\varnothing 1000\text{ mm}$, oraz z PP o średnicy $\varnothing 425\text{mm}$ i $\varnothing 600\text{mm}$. Połączenie rur strukturalnych ze studniami betonowymi należy wykonać z zastosowaniem przejść szczelnych. Projektowane studnie należy nakryć włazami kanałowymi, żeliwnymi samopoziomującymi klasy B125 i D400 wg PN-EN 124 w jezdniach i B125 w terenach zielonych.

Lokalizacja, średnice oraz długości projektowanych odcinków jak na mapach sytuacyjnych. Zastosowane rury i kształtki muszą być jednego systemu i pochodzić od jednego producenta oraz powinny posiadać atest higieniczny i certyfikat zgodności, potwierdzający zgodność z wszystkimi wymaganiami norm.

2.3. Wymagania parametrów technicznych dla zbiorników wód deszczowych

Przewidziano montaż dwóch zbiorników retencyjnych na wody opadowe o pojemności użytkowej 12 m^3 każdy. Zbiorniki wykonane zostaną jako żelbetowe, prefabrykowane. Szczegółowe wymiary zbiornika według wytycznych producenta. Odpowietrzenie zbiornika poprzez wywiewki $\varnothing 110$ zlokalizowane w terenie zielonym.

2.4. Odbiór materiałów na budowie

Materiały, takie jak rury, elementy studni, zbiornika na wody deszczowe i armaturę należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości, mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym, określonym przez Inspektora Nadzoru.

2.5. Składowanie materiałów na budowie

Rury układamy na podkładach drewnianych, ułożonych na równym podłożu, wolnym od kamieni i w odległościach nie większych niż 2m, a końce rur nie powinny wystawać poza podkłady więcej niż 1m; po bokach powinny znajdować się odpowiednio wysokie wsporniki boczne, rozstawione w odległościach takich samych, jak podkłady. Wysokość składowania rur nie może przekraczać 3m, o ile to możliwe rury należy przechowywać w fabrycznym opakowaniu: przy warstwowym składaniu rur ramki wiązki wyższej należy ustawiać na ramkach niższej wiązki rur. Termin składowania rur na wolnym powietrzu, liczony od daty produkcji do dnia ułożenia ich w gruncie nie powinien być dłuższy niż 12 miesięcy. W przypadku wątpliwości należy skontaktować się z Producentem.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Kręgi należy składować na terenie utwardzonym, z możliwością odprowadzenia wód opadowych układając je poziomo jednowarstwowo, zabezpieczając przed przesunięciem lub zabezpieczając stateczność stosu. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 2.0m dla kręgów i płyt redukcyjnych przykrywowych, a dla pierścieni wyrównawczych 1.0m. Prefabrykowane elementy studzienek, takie jak podstawa i zwężka mogą być składowane w pozycji pionowej jednowarstwowo. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów. Elementy przykryć studni (włazy żeliwne) i stopnie powinno się przechowywać pod wiatą z dala od substancji korodujących. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Materiały izolacyjne, cement, armaturę, oraz uszczelki należy przechowywać w suchym i zamkniętym magazynie. Kruszywa t.j. pospółkę i piasek należy składować w pryzmach na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami, dotyczącymi jego użytkowania.

3.2. Sprzęt do montażu

Do prac montażowych można użyć następującego sprzętu:

- wciągarka ręczna lub mechaniczna,
- koparka,
- płyta wibracyjna i stopa zagęszczająca
- samochody samowyladowcze i skrzyniowe
- dźwig samojezdny
- widłak
- sprzęt pomocniczy do montażu rur
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca zobowiązany jest do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Transport materiałów

Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta, przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymogi producenta. Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach wg wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rury muszą być układane w pozycji poziomej. nawis rur PVC-U nie może być większy niż 1m. Załadunek i rozładunek rur zazwyczaj wymaga użycia podnośnika widłowego lub dźwigu. Należy zwrócić baczna uwagę, aby nie uszkodzić rur, dla rur PVC nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych (używać lin z tworzyw sztucznych, konopnych, parcanych i.t.p). Rury przewożone luzem mogą być rozładowywane ręcznie z zachowaniem odpowiednich środków ostrożności. Rur nie zrzucać z samochodu, ani ciągnąć po ziemi. Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów; podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą min. trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Włazy kanałowe i wpusty żeliwne należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczeniem. Włazy typu typ B mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową. Mieszkankę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z PN-EN 206-1:2003/A2:2006 [16].

Do rozwiezienia materiału mogą być użyte:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyladowcze,
- samochody dostawcze.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZT, projektu organizacji ruchu oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót, zgodnie z wymiarami i rzędnymi, określonymi w dokumentacji projektowej, lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.

5.2. Prace wstępne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy przez uprawnionego geodetę i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

5.3. Wykop

Dla trasy kanału należy dokonać przekopów kontrolnych w miejscu występowania podziemnego uzbrojenia. Wykopy prowadzić pod nadzorem właścicieli urządzeń. Przewiduje się wykonanie wykopu wąskoprzestrzennego, obudowanego.

Wykopy szerokoprzestrzenne powinny być wykonywane mechanicznie, o nachyleniu skarp 1:06, o ile dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej. Szerokość wykopu jest uwarunkowana średnicą kanału lub obiektu, zwiększa się ją o 0,4 m z każdej ze stron jako rezerwę niezbędną do prowadzenia prac, o ile projekt nie stanowi inaczej.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem, ustalonym w dokumentacji. Ściany wykopu należy zabezpieczyć w zależności od głębokości, za pomocą bali drewnianych bądź wyprasek stalowych. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m, jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę tego zagłębienia. Przy wykonywaniu wykopów i prowadzeniu robót montażowych winny być przestrzegane przepisy BHP wraz z odpowiednim oznakowaniem. Przy wystąpieniu wód gruntowych w wykopie konieczne jest zastosowanie pełnego szalunku i odpompowywanie wody. Roboty należy prowadzić krótkimi odcinkami.

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu należy stosować się do poniższych zaleceń:

- Wykop należy zacząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
- Spód wykopu należy pozostawić na poziomie niższym od projektowanego o około 15 cm.
- Z dna wykopu usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną: w postaci zagęszczonej ławy piaskowej (90-95% SPD) o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 15 cm, zgodnie z dokumentacją projektową.
- Wykonanie wyprofilowań podłoża wykopu dla rur i złączy powinno być przeprowadzone bezpośrednio przed montażem rur na dnie wykopu.
- W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia (rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia) podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu
- Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu musi być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej 20m.

Wydobywaną ziemię z wykopów należy załadowywać na samochody samowyladowcze i wywozić poza teren budowy na wysypisko.

Ponadto wykopy należy wykonać z zachowaniem następujących wymagań:

- odchylenie osi wykopu od osi projektowanej nie może być większe jak 10 cm,
- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $\pm 1-3$ cm,
- krawędzie dna wykopów nie powinny mieć wyraźnych załamania,
- pochylenie skarp projektowanego wykopu nie może różnić się więcej niż 10%,
- technologia wykonania wykopów musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie.

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej.

5.4. Podsypka

Dla kanałów budowanych w gruntach spoistych pod rury należy wykonać podsypkę z piasku (90-95% SP), zagęszczonego o grub. 15 cm.

5.5. Odwodnienie dna wykopu

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczni lub żwiru grub. 25 cm, a w niej sącze z rur dwuciennych z polipropylenu $\varnothing 100$ mm. Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych $\varnothing 50$ cm, umieszczonych w dnie wykopu co 50m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót, względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

5.6. Roboty montażowe

Dno wykopów powinno być wyrównane i na głębokościach, zgodnie z rzędnymi i profilem w projekcie podstawowym. Budowę kanału należy prowadzić od najniższego punktu. Rury należy zawsze układać

kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Należy zachowywać prostoliniowość osi, zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak i pionowej. W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w punktach załamania, węzłowych lub na prostej w odstępach co 30 m, służące do odtworzenia osi kanału w wykopie. Wysokość kanału ustala się każdorazowo przy montażu rury niwelatorem.

5.6.1. Opuszczanie rur na dno wykopu i układanie rur

Rury na dno wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie: o mniejszych średnicach –bez pomocy sprzętu pomocniczego lub z użyciem lin konopnych, w przypadku dużych średnic - mechanicznie za pomocą wielokrążka podwieszonego na trójnogu lub dźwigiem samochodowym. Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego kanału łąką mierniczą i niwelatorem. Najniższy punkt dna układanej rury musi znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości tzn. należy bardzo starannie zagęścić podłoże. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie należy rurę podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego.

5.6.2. Montaż rur

Do budowy przewodu należy stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgnieceń, pęknięć, rys). Rury przewodowe należy łączyć na wcisk, wkładając bosi koniec rury do gładkiej złączki kielichowej z wstawioną profilowaną uszczelką elastomerową. Złącza rur wykonać zgodnie z instrukcją Producenta oraz używając materiałów i technologii podanych przez Producenta oraz zgodnie z zaleceniami normy PN-ENV 1046. Przed wykonaniem połączenia kielichowego wewnętrzną powierzchnię kielicha należy oczyścić ze wszystkich nieczystości, mogących ją zarysować, jak również negatywnie wpłynąć na późniejsze prawidłowe ułożenie się uszczelki. Tak przygotowaną powierzchnię wewnętrzną kielicha należy posmarować trwałym środkiem poślizgowym, który ułatwi montaż i umożliwi prace uszczelki w całym okresie eksploatacji systemu. Następnie na wcześniej przygotowany (oczyszczony) bosi koniec rury należy nałożyć uszczelkę. Trzeba pamiętać, aby uszczelkę umiejscowić między pierwszym, a drugim karbem rury. Mając tak przygotowany kielich i bosi koniec rury z uszczelką należy wykonać połączenie kielichowe. Przy połączeniu kielichowym podczas montażu bosego końca rury w kielich, po nałożeniu symetrycznej uszczelki pomiędzy dwa pierwsze karby bosego końca rury, możemy wyodrębnić następujące fazy:

- wprowadzenie bosego końca rury (1karbu) do kielicha: naprowadzenie osiowe rury względem kielicha, następuje wstępne ułożenie uszczelki
- bosi koniec rury przyjmuje końcowe położenie w kielichu
- odkształcona uszczelka gwarantuje 100% szczelności połączenia.

5.6.3. Studzienki kanalizacyjne rewizyjne

Lokalizacja studzienek musi być zgodna z dokumentacją projektową. Studzienki kanalizacyjne muszą być wytrzymałe na parcie ziemi, wody i obciążenia dynamiczne oraz nie mogą być unoszone na skutek wyporu wody. Projektuje się typowe studnie szczelne z kręgów betonowych w całości z elementów prefabrykowanych z uszczelnieniem uszczelką z elastomeru, usytuowaną wewnątrz złącza, o średnicy Ø600 i Ø1000 mm. Dolną część studni (kinetę) uprzednio zaizolowaną położyć na podsypce piaskowej o grub. 15 cm. Na kinetę należy ułożyć kręgi żelbetowe, zwężkę i wąż kanałowy, samopoziomujący - zgodnie z wymaganiami podanymi przez Inwestora. Ilość kręgów jest uzależniona od głębokości studzienki. Szczelność połączeń poszczególnych elementów studni zapewniają uszczelki elastomerowe: klinowe, samosmarujące lub związane na trwale z elementami betonowymi - tzw. zintegrowane. Osadzenie wążów i stopni wążowych należy wykonać na zaprawie cementowej (o ile stopnie nie są osadzone od razu w prefabrykacie). Odstęp stopni wążowych co 25 cm. Przejścia przewodów z rur PVC-U powinny być wykonane z zastosowaniem przejść szczelnych. Ściany komór roboczych muszą być gładkie i nietynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy muszą być zaspoinowane i zatarte na gładko. Kominy studzienek o głębokości powyżej 3m muszą być wykonane z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej 0.8 m. Włazy kanałowe muszą mieć średnicę nie mniejszą niż 600 mm. Włazy należy sytuować nad stopniami wążowymi i montować zgodnie z instrukcją Producenta oraz używając materiałów i technologii podanych przez Producenta. Studzienki usytuowane w drogach lub w innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne muszą być wyposażone we włazy typu ciężkiego wg PN-EN 124. Poziom górnej krawędzi powierzchni włazu na nawierzchni utwardzonej musi być równy z nią, natomiast w trawnikach i zieleńcach musi znajdować się co najmniej 8 cm ponad terenem.

5.6.4. Zbiorniki wód deszczowych

Pod całą powierzchnią zbiorników powinna być wykonana podsypka o grubości 10-15cm z beton piachu, żwiru lub pospółki. Dla gruntów o małej nośności należy zastosować chudy beton o grubości 10cm. Wymiary wykopu: 4,0m dł. x 3,0m szer. x 2,4m wys.

5.6.5. Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań (z wyjątkiem łuków do podłączenia wpustu bocznego w kanale),
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0.20m (dla pojedynczych wpustów i przykanalików nie dłuższych niż 12m można stosować średnicę 0.15m),
- długość przykanalika od wpustu ulicznego do kanału lub studzienki rewizyjnej nie powinna przekraczać 24m,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki przykanalików powinny wynosić od 2-40%, z tym że przy spadkach większych niż 25% należy stosować rury żeliwne.

5.6.6. Ochrona przed korozją

Zewnętrzne ściany studzienek rewizyjnych, ściekowych z kręgów betonowych należy zaizolować 2x abizolem lub 1x masą asfaltową. W porozumieniu z Inspektorem dopuszcza się zastosowanie innego środka izolacyjnego. Elementy metalowe jak: stopnie złazowe oczyścić i zagruntować farbą podkładową cynkową i oraz lakierem bitumicznym. Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany studzienek zaizolować 2x bitizolem i bitizolem

5.6.7. Zasypanie wykopów

Po ułożeniu kanału w wykopie i montażu studzienek należy wykonać obsypkę warstwowo piaskiem z jednoczesnym zagęszczaniem najpierw po obu bokach rury, a potem na wysokość 30 cm ponad wierzchołek rury z dokładnym zagęszczeniem do wartości 98-100% w skali Proctora.

Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury lub nie powinna być większa niż 20 cm, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczanie w strefie podparcia rury. Zagęszczenie obsypki winno być prowadzone z zachowaniem szczególnej staranności, aby nie nastąpiło podniesienie rury. Zasypanie wykopów odcinków, układanych pod jezdnią należy wykonać wielowarstwowo co 30 cm pospółką z zagęszczeniem zgodnie z wymaganiami SST dla robót drogowych powyższego odcinka. Do zagęszczania obsypki i zasypania zaleca się stosowanie ubijaków drewnianych i lekkich wibratorów płaszczyznowych (o masie do 100 kg). Wibrator można używać, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu lub piasku o grubości co najmniej 0.3 m. Zasypanie należy prowadzić równocześnie z usuwaniem szalowania ażurowego lub pełnego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzał pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

W przypadku gdy nie zostały one określone Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

Kontrola jakości robót dla wszystkich robót polega na:

- Sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną i wskazaniami SST
- Badaniu zgodności zastosowanych materiałów z atestami producentów, porównanie ich cech z normami podmiotowymi, oględziny zewnętrzne
- Przeprowadzeniu niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń
- Odbioru urządzeń i sieci przez Użytkownika.

6.3. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR, WTWiORTS oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

6.3.1. Próby szczelności kanalizacji grawitacyjnej

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania są spełnione, jeśli uzupełnienie wody od początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:

- 0.15 l/m² dla przewodów
- 0.2 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi
- 0.4 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu lub Umowy. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w Księdze Obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających

Przed zasypaniem zarówno kanały, jak i przyłącza winny być zainwentaryzowane przez uprawnionego Geodetę i naniesione na mapy sytuacyjne, będące w zasobach. Roboty, objęte SST odbiera Kierownik Projektu na podstawie przedstawionych przez Wykonawcę szkiców, dzienników pomiarowych i protokołów. Odbiór wykonywanych robót powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych robót bez hamowania ich postępu.

W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją w tym szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, szalowania,
- prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku połączeń, zmian kierunku, oraz studzienek kanalizacyjnych i armatury
- prawidłowości zabezpieczenia odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia, przeprowadzenie próby szczelności.
- oznakowania trasy rurociągów i oznakowania armatury.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Inspektora Nadzoru i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

8.3. Odbiór Końcowy, Końcowe Przejęcie Robót

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- poprawności zainstalowania rurociągów i urządzeń;
- kompletności i jakości zainstalowanych rurociągów i urządzeń;
- poprawności działania rurociągów ;
- aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- kompletności DTR i świadectw producenta.;
- kompletności protokołów częściowych.

Przy odbiorze robót Wykonawca powinien być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich etapów robót;
- protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- instrukcje obsługi urządzeń i instalacji;
- inwentaryzację geodezyjną sieci z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też usunięcia lub uzupełnienia. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi normami (PN, EN-PN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu lub Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

9.2. Cena wykonania robót

Cena montażu rurociągów mierzonych w metrach obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- prace geotechniczne
- badania laboratoryjne robót i materiałów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót
- włączenie rurociągów do sieci,
- wykonanie rurociągów z montażem armatury i studzienek
- wykonanie zasypki wykonanych rurociągów z odtworzeniem zniszczonych nawierzchni
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
2. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania.
3. PN-EN-12 889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
4. PN-EN 1046:2002(U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod i nad ziemią.
5. PN-EN 13476-3:2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE)- część 3: Specyfikacje dotyczące rur i kształtek z gładką wewnętrzną i profilowaną wewnętrzną powierzchnią oraz systemy typu B
6. PN-EN 1401-01:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
7. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
8. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania i typu, znakowanie, sterowanie jakością.
9. PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
10. PN-EN 752:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.
11. PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
12. PN-EN 1917 Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe i zbrojone włóknem stalowym.

10.2. Inne dokumenty

12. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych .ITB
13. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.