

NAZWA I ADRES INWESTORA:	<div data-bbox="491 174 660 344" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="799 159 1230 360" data-label="Text"> <p>Prezydent Miasta Pruszkowa Urząd Miasta Pruszkowa ul. J. I. Kraszewskiego 14/16 05-800 Pruszków</p> </div>			
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWANIA:	<div data-bbox="384 405 751 528" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="799 405 1142 528" data-label="Text"> <p>Mosty Gdańsk Sp. z o.o. ul. Jaśminowy Stok 12A 80-177 Gdańsk</p> </div>			
NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	<p>Budowa ul. Grunwaldzkiej (310563W) – wiaduktu drogowego nad torami kolejowymi LK nr 1 i LK nr 447 (ok. km 13+730) wraz z dowiązaniem do istniejącego układu drogowego i sieciami uzbrojenia terenu</p>			
TOM:	<p align="center"> Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych SIEĆ WODOCIĄGOWA </p>			
Zespół autorski:				
<i>Stanowisko</i>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
Projektant	Agnieszka Halicka	sanitarna	MAZ/0200/POOS/08	
Sprawdzający	Beata Skorupińska	sanitarna	78/DOŚ/05	

W.01.01.01 SIEĆ WODOCIĄGOWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej w ramach zadania: „Rozbudowa ul. Grunwaldzkiej (310563W) – wiaduktu drogowego nad torami kolejowymi LK nr 1 i LK nr 447 (ok. km 13+730) wraz z dowiązaniem do istniejącego układu drogowego i sieciami uzbrojenia terenu.”.

1.2. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej.

Projektowany układ wodociągu obejmuje budowę:

- przewodów z rur żeliwnych DN100mm, DN150mm
- przebudowę przyłączy PE Dz63mm i PE Dz50mm,
- hydrantów DN80mm,
- zasuw DN50, DN100
- rur osłonowych,
- przebudowa studni wodomierzowej

Zakres robót obejmuje:

- pomiary liniowe w terenie,
- dostawę materiałów,
- roboty przygotowawcze, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz powieszenie instalacji obcych,
- wykonanie tymczasowych dróg montażowych,
- wykonanie wykopów liniowych wraz z umocnieniem ścian wykopu,
- wykonanie podłoża z piasku pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów wodociągowych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- kontrola jakości,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

Specyfikacja obejmuje wszelkie niezbędne prace potrzebne do wykonania zadań jak wyżej, obejmujące min. takie czynności jak roboty ziemne, montażowe, próby szczelności, itd.

1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Sieć wodociągowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, który to układ znajduje się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego;

1.3.2. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom;

1.3.3. Blok oporowy – betonowy blok wykonywany w celu zabezpieczenia przewodu przed osiowymi przemieszczeniami;

1.3.4. Uzbrojenie przewodów wodociągowych – armatura i urządzenia pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej;

1.3.5. Armatura sieci wodociągowych - zasuw, hydranty, przepustnice, zawory, zawory napowietrzająco-odpowietrzające, klapy zwrotne;

1.3.6. Inspektor Nadzoru – osoba wymieniona w danych kontraktowych, wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczenie poinformowany zostanie Wykonawca, odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera/ Inspektora. Materiały mające bezpośredni kontakt z wodą do picia powinny mieć atest higieniczny PZH.

Do wykonania robót stosować materiały zgodne z projektem budowlanym i wykonawczym i niniejszą specyfikacją.

2.2. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów

2.2.1. Rury i kształtki

Do wykonania przewodów wodociągowych należy zastosować:

- rury i kształtki żeliwne DN100, DN150 łączone kielichowo (połączenia blokowane z napawanym garbem) lub połączenia elsatyczne zgodnie z dokumentacją projektową, w rejonie węzłów połączenia kołnierzowe, wykonane zgodnie z PN-EN 545:2010. Rurociągi żeliwne muszą mieć powłokę zewnętrzną ze stopu cynku z aluminium o masie 400g/m² nakładaną w łuku elektrycznym z jednego drutu stopowego z warstwą wykańczającą oraz z powłoką wewnętrzną z cementu wielkopiecowego. Cała powierzchnia wewnętrzna i zewnętrzna kształtek kielichowych i kołnierzowych z żeliwa sferoidalnego musi być zabezpieczona antykorozyjnie zgodnie z normą PN-EN 545:2010.
- rury i kształtki PE100 SDR11 Dz50mm i Dz63mm łączone przez zgrzewanie elektrooporowe.

Wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z Załącznikiem nr 2 do „Wytycznych do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych” dostępnym na stronie internetowej MPWiK S.A.

2.2.2. Armatura

Zasuw odcinające z miękkim uszczelnieniem klina do wody na ciśnienie PN10, kołnierzowe, równoprzelotowe z zewnątrz i wewnątrz epoksydowane. Zasuw

oznakować należy tablicami informacyjnymi zamontowanymi na elementach trwałych zgodnie z PN-86/B-09700.

Hydrant musi być zgodny z normą PN-EN 14339:2009. Hydrant podziemny z pojedynczym zamknięciem na ciśnienie nominalne PN 10. Pełne zabezpieczenie antykorozyjne- wewnętrznie i zewnętrznie – farbą proszkową produkowaną na bazie żywic epoksydowych o minimalnej grubości 250 mikronów oraz grzybek (tłok) wykonany z żeliwa sferoidalnego pokryty elastomerem gwarantującym szczelność. Wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonane ze stali nierdzewnej. Uszczelnienie wrzeciona co najmniej podwójnie o-ringowe wykonane z NBR lub EPDM, uszczelki płaskie z poliamidu.

2.2.3. Studnia wodomierzowa

Studzienka wodomierzowa musi być wykonana z prefabrykowanych elementów betonowych z włazami żeliwnymi w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN-B-10729.

Kręgi betonowe klasy C35/45 o średnicy wewnętrznej $\varnothing 1200$ powinny spełniać wymagania normy BN-86/8971-08.

Płyty pokrywowe żelbetowe okrągłe z otworami $\varnothing 60\text{cm}$, a także podpierające je pierścienie odciażające według Katalogu Budownictwa KB1-38.4.3./x/.

Włazy żeliwne o świetle 600mm powinny odpowiadać wymaganiom Normy PN-EN 124, wykonywać jako włazy żeliwne typu ciężkiego (klasa D-400) odpowiadające wymaganiom PN-EN 124.

Dno studzienki wykonać jako monolit z betonu hydrotechnicznego.

Stopnie złazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101.

Studnia wodomierzowa musi być wyposażona w zestaw wodomierzowy zgodnie ze stanem obecnym.

2.2.4. Materiał na podsypkę i obsypkę rur.

Podsypka może być wykonana z piasku lub pospółki. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 13043:2004.

2.2.5. Bloki oporowe

Bloki oporowe i podporowe należy umieszczać pod zasuwami i hydrantami oraz na łukach i trójkątach żeliwnych kielichowych. Ściany bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu w sposób zapewniający stateczność bloku. Należy stosować bloki oporowe i podporowe betonowe, wykonane z betonu klasy C30/37 wykonywane na miejscu budowy.

2.2.6. Uszczelki i smary do łączenia rur

Uszczelki i pierścienie uszczelniające, muszą być przechowywane oddzielnie od rur, w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu, z dala od światła słonecznego oraz grzejników i substancji,

które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany pogarszając ich wartości wytrzymałościowe.

Smar silikonowy używany do smarowania uszczelki w trakcie montażu, należy przechowywać w wydzielonym magazynie, zgodnie ze wskazaniami Producenta i zgodnie z wymogami BHP.

W czasie silnego mrozu korzystnie jest przykryć w/w materiały brezentem, aby uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury.

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. Rury przewodowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rur. Należy ponadto przestrzegać instrukcji producenta rur. Ponadto rury powinny być ułożone w stosach na przemian kielichami lub kołnierzami. Warstwy rur należy przedzielić listwami drewnianymi, przy czym listwy te powinny być grubsze od wystających części.

2.3.2. Armatura

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.3.3. Kruszywo, tłuczeń.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.3.4. Cement

Składowanie cementu Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, odwodniona i zadaszona.

2.4. Odbiór materiałów na budowie

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, zatwierdzenie materiałów można dokonać alternatywnie na podstawie: aprobaty, norm, certyfikatu lub innego wymaganego dokumentu, jaki powinien posiadać producent. Odbioru zatwierdzonych materiałów przed wybudowaniem można dokonać na podstawie deklaracji zgodności albo z normą, albo z aprobatą lub z innym dokumentem potwierdzającym zgodności z uprzednio zatwierdzonym materiałem.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczenia materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wybudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania

W zależności od potrzeb Wykonawca zapewni odpowiedni sprzęt do wykonania robót ziemnych i montażowych. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w STWiORB i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym kontraktem / umową.

3.2. Sprzęt do budowy sieci wodociągowej

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- piły do cięcia asfaltu i betonu,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierne,
- spycharkę kołową lub gąsienicową,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni
- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód beczkowóz lub beczkowóz ciągniony,
- wyrzynarki
- wciągarki ręczne i mechaniczne.
- pojemnik na beton,
- beczkowozów,
- zespołu prądowórczego trójfazowego przewoźnego,

Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu, grubości zagęszczanej warstwy i jej lokalizacji względem przewodu. Sprzęt stosowany do wykonania musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji technicznej, wskazaniach Inspektora oraz terminie przewidzianym w umowie. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

4.2. Transport rur

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Przy transporcie zachować następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- 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 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 należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

4.3. Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni taki środek transportu, który nie spowoduje:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewni właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.5. Transport kruszywa i gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami, lub innymi frakcjami kruszywa i nadmiernym zawilgoceniem. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.6. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu w workach, samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do montażu sieci wodociągowej należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągu. Roboty geodezyjne i kartograficzne opisano w „Zasady ogólne”.

Projektowana oś przewodu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Przygotowanie terenu robót powinno być poprzedzone dokładnym rozeznaniem istniejących budowli wraz z instalacjami oraz wysokiej roślinności. Podstawowe czynności przygotowawcze to: zabezpieczenie istniejących urządzeń technicznych, zabezpieczenie przed uszkodzeniem drzew i krzewów. W

okolicznościach nieprzewidzianych takich jak odkrycie nie zinwentaryzowanych urządzeń podziemnych, niewypałów, wykopalisk należy przerwać roboty, zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i powiadomić odpowiednie władze.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy w miejscach, gdzie jest istniejąca nawierzchnia asfaltowa, rozebrać ją, a gruz wywieźć.

W razie konieczności Wykonawca ma obowiązek zamontowania urządzenia odwadniającego, zabezpieczającego wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenie odprowadzające wodę z wykopu należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania Robót.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robot do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad- i podziemnego z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonania robót w strefie tych urządzeń.

5.2. Roboty ziemne

5.2.1. Roboty ziemne

Wykopy otwarte należy wykonywać zgodnie z wg PN-EN 805:2002, PN-B-10736:1999, PN-B-10725:1997.

Przed zabezpieczeniem przed przzerwaniem jakiegokolwiek przewodu na istniejącej sieci uzbrojenia podziemnego należy zachować odległość min. 0,5m szalunku od istniejącego przewodu. Prace w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących sieci i obiektów prowadzić ręcznie, krótkimi odcinkami nie dopuszczając do naruszenia stateczności bądź ich uszkodzenia.

Wszystkie prace budowlane należy prowadzić w powiązaniu w profilami podłużnymi, planami sytuacyjnymi oraz opracowaniami branżowymi.

Podwieszenie przewodów istniejącej sieci uzbrojenia podziemnego, realizować z chwilą ich odkrycia w trakcie głębienia wykopu budowlanego. Nie pozostawiać tych przewodów bez koniecznego podparcia. Wszystkie napotkane nieczynne instalacje przeznaczone do likwidacji należy zdemontować i usunąć z wykopu.

Przyjmuje się że prace związane z montażem wodociągu prowadzone będą w wykopach liniowych wąskoprzestrzennych i wykopach punktowych umocnionych na całej wysokości.

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być przez Wykonawcę wywieziony.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20m gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

5.2.2. Odwodnienie wykopów

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania urządzeń odwadniających (o ile wymagają tego warunki terenowe) takich, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

5.2.3. Przygotowanie podłoża

Rury należy układać w odwodnionym wykopie. Posadowienie rurociągu wykonać na min. 20,0cm podsypce z ubitego piasku zagęszczanego ręcznie o granulacji 0,15-2,0 mm. W gruntach nawodnionych (odwodnienie w trakcie robót) podłoże należy wykonać z tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 15,0 do 20,0cm. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do $I_s = 0,95$.

5.2.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

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 i w strefie wspierającej rurociąg od spodu tak, aby nie uległ on zniszczeniu.

Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem jak wyżej, warstwami np. 0,2m (dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia) z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu, wg PN-B-10736:1999, PN-B-10725:1997.

5.3. Roboty montażowe

5.3.1. Warunki ogólne

Głębokość ułożenia przewodów musi być zgodna z projektem budowlano-wykonawczym.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

W czasie wykonywania robót montażowych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do budowy.

Roboty montażowe wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

5.3.2. Wytyczne wykonania przewodów

Technologia układania przewodów musi zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić. Opuszczenie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże.

Przewód powinien być ułożony na podsypce piaskowej tak, aby opierał się na niej wzdłuż całej długości, symetrycznie do swojej osi. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą, w żadnym punkcie przewodu przekroczyć ± 2 cm.

Połączenie rur wykonywać zgodnie z instrukcją montażu producenta. Szczegóły montażowe wg instrukcji producenta.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania połączenia.

Podczas układania rur należy przewidzieć wgłębienia pod kielichami. Wgłębienie nie powinno być większe niż to, które jest niezbędne do prawidłowego wykonania połączenia.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki. Rury należy układać w temperaturze powyżej +5°C, a wszelkiego rodzaju betonowanie wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8°C. W czasie wykonywania robót montażowych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do budowy przewodu wodociągowego.

5.3.3. Armatura

Zasuwy powinny spoczywać na betonowym podłożu. Skrzynki uliczne dla wyżej wymienionej armatury należy zabezpieczyć przed osiadaniem „krążkami” żelbetowymi o wymiarach:

- 640x535x100mm – wymiar krążka żelbetowego dla skrzynki hydrantowej;
- Ø480x100mm - wymiar krążka żelbetowego dla skrzynki do zasuw.

Skrzynki uliczne powinny być zabezpieczone obudową betonową o min. wymiarach 0,6x0,6x0,15m.

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować zgodnie z PN-86/B-09700.

5.3.4. Wytyczne wykonania studzienek kanalizacyjnych

Studzienkę wodomierzową należy wykonać, jako betonową o średnicy Ø1200.

Przy wykonywaniu studzienki należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać na uprzednio przygotowanym dnie wykopu,
- studzienki należy wykonywać w wykopie umocnionym,

Przejścia rur przez ściany studni muszą posiadać fabrycznie wmontowane uszczelnienia.

Do regulacji wysokościowej należy wykorzystać pierścienie dystansowe.

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 5 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie należy zamontować żeliwne stopnie złączowe oraz wąż żeliwny Ø600 klasy D-400.

5.3.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w STWIORB i Dokumentacji Projektowej branży drogowej. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.

5.3.6. Próba szczelności i dezynfekcja wodociągu

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 oraz PN-EN 805 : 2002.

Przed włączeniem wodociągu do eksploatacji należy przeprowadzić jego płukanie i dezynfekcję, zgodnie z normą PN-EN 805:2002. Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min poniżej wartości ciśnienia próbnego. Ciśnienie próbne nie mniejsze niż 1,0 MPa.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu, jednak nie mniejsza niż 1,0m/s i czasie minimum 60 minut do uzyskania optycznie czystej wody na wylocie z płukanego odcinka. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy podać dezynfekcji za pomocą roztworu podchlorynu sodu o stężeniu 250mg/l. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chlorynu należy przeprowadzić ponowne płukanie. Po zakończeniu powtórnego płukania pobiera się próbkę wody do badań laboratoryjnych i ich wyniki decydują o przekazaniu wodociągu do eksploatacji. Włączenie wodociągu do sieci wodociągowej po przeprowadzeniu dezynfekcji, powinno nastąpić przed upływem tygodnia, w przeciwnym razie dezynfekcję należy powtórzyć. Do obowiązków wykonawcy należy ustalenie z Zarządcą sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, miejsc poboru wody do płukania oraz miejsc zrzutu. Warunkiem koniecznym zgłoszenia Inspektorowi Nadzoru gotowości Wykonawcy do przeprowadzenia próby ciśnieniowej wodociągu jest uprzednie przekazanie mu spójnych, czytelnych, powykonawczych szkiców geodezyjnych, służby geodezyjnej Wykonawcy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania

6.1.1. 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 ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie szerokości, głębokości wykopu,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- wykonanie wykopu i podłoża;
- odwodnienie wykopów, badanie ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą;
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
- stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin;
- zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej, warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących oraz drzew i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi kanału i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów,
- badanie szczelności całego przewodu,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

6.1.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać 5cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie ± 1 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu w planie nie powinno przekroczyć $\pm 5,0$ mm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinien przekraczać – 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku), +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku) i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku,
- rzędne wysokościowe powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 cm,
- stopień zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż wartości podane w dokumentacji projektowej.

6.2. Ocena wyników badań

Przedstawiony do odbioru przewód wodociągowy należy uznać za wykonany zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w rozdziale 6 dały dodatni wynik.

Elementy, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

1. Jednostką obmiarową jest metr (m) przewodu każdego typu i średnicy, z dokładnością do 0,1m. Dla urządzeń i armatury jednostką obmiarową jest - 1 komplet.
2. Objętości będą wyliczone w m^3 , z dokładnością do 0,1 m^3 . Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach.
3. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.
4. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujęte w książce obmiaru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Badania odbiorowe przewodów sieci wodociągowej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Rurociągi należy układać i odbierać zgodnie z: „Roboty ziemne – Wykopy

otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

8.2.1. Ogólne zasady odbioru robót

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową przewodu wodociągowego, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania przewodów
- roboty montażowe armatury,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-ISO 10725:2004P podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- zbadanie zgodności stanu faktycznego i inwentaryzacji geodezyjnej z dokumentacją techniczną,
- zbadanie protokołów odbioru: próby szczelności kanału i studzienek, wyników stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Z przeprowadzonych Prób Końcowych Wykonawca sporządzi raport poświadczony przez wszystkie osoby obecne podczas przeprowadzania prób.

W przypadku uszkodzenia czynnych sieci lub urządzeń na terenie budowy, wykonawca jest zobowiązany do natychmiastowej ich naprawy i zapewnienia ciągłości przepływu na swój koszt.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Cena jednostkowa metra wykonanego w wykopie otwartym przewodu każdego typu i średnicy obejmuje:

- roboty przygotowawcze, pomiarowe i oznakowanie i zabezpieczenie robót (wykopów),
- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej, rozbiórka istniejących nawierzchni, odkrywki i przekopy kontrolne, wykopy, montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń i podparć rurociągów, odwodnienie wykopów, umocnienie ścian wykopów,

transport urobku, tymczasowe składowanie urobku na składowisku, zagospodarowanie nadmiaru gruntu, wykonanie podsypki i obsypki wraz z zagęszczeniem, zasypywanie wykopów, zagęszczanie gruntu w wykopach, rozścielenie ziemi urodzajnej ręcznie i/lub mechanicznie, koszty utylizacji gruntu z wykopu nie nadającego się do ponownego wykorzystania, w tym koszty transportu na składowisko.

- wykonanie pomostów zabezpieczających dla ludności z możliwością ich przestawienia w trakcie trwania robót,
- geodezyjne wytyczenie trasy przewodów oraz armatury,
- zakup, załadunek, dostawę materiałów na plac budowy, rozładunek, składowanie wszystkich materiałów w tym i materiałów pomocniczych,
- wykonania wszelkich robót związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem rurociągów, w tym: przygotowanie podłoża, ułożenie przewodów wraz z kształtkami (łuki, trójniki, opaska do nawiercania) wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem (armatura – zasuwki, hydranty), przeprowadzenie prób szczelności (2 próby), zgodnie z niniejszą specyfikacją i Dokumentacją Projektową
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania, próby, zgodnie z niniejszą specyfikacją i Dokumentacją Projektową,
- usunięcie wad i usterek powstałych w trakcie wykonywania robót,
- koszty nadzoru i odbioru sieci przez zarządcę,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą oraz dokumentację powykonawczą.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. DIN 4052 Elementy betonowe i komory wpustów deszczowych.
2. PN-EN 1917 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
3. PN-ISO 8062:1997 Odlewy. System tolerancji wymiarowych i naddatków na obróbkę skrawaniem.
4. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
5. PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
6. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
7. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
8. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
9. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
10. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
11. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

12. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne wykonanie i badanie przy odbiorze.
13. BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny.
14. PN-EN 206-1:2003 Beton cz1. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
15. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
16. PN-B-10021:1980 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
17. PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
18. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
19. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
20. BN-79/6751-01 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej.
21. BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych.
22. BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciw wilgotnościowych.
23. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
24. PN-D-95017 Surowiec drzewny -- Drewno wielkowymiarowe iglaste -- Wspólne wymagania i badania
25. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
26. PN-B-06253 Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód i gruntów.
27. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
28. PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
29. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
30. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
31. PN-B-04492 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
32. PN-EN 933-1:2000 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.
33. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
34. PN-EN 1744-1:2000 Badania chemicznych właściwości kruszyw. Analiza chemiczna.
35. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
36. Inne obowiązujące normy, normatywy i przepisy
37. PN-B-10728:1991 Studzienki wodomierzowe.

38. BN-81/9192-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.

10.2. Inne dokumenty

1. Warunki transportu, składowania i montażu wydane przez producentów armatury i rur.