



BIURO PRAC INŻYNIERSKICH

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Kapitał zakładowy 50.000,00 zł
XIII Wydział Gospodarczy KRS Warszawa Numer 0000200982
02 - 785 Warszawa ul. Puszczyka 18A m. 8
tel. 22 855 14 20, 22 855 14 21, 601 29 44 02 faks 22 641 72 23
e-mail biuro@bpi.waw.pl info@bpi.waw.pl
REGON 015626771 NIP 9512096858 BPI istnieje od 1991 r.
Konto bankowe: PKO BP XV O/Warszawa nr 30 10201156 00007102 00500629

Przebudowa ulicy Reymonta odcinek na wschód od ul. Godebskiego w miejscowości Raszyn 01, w gminie Raszyn

na działkach ewidencyjnych:
191/20, 191/10, 191/11, 191/12, 460, 1236/2
w obrębie Raszyn 01 jednostka ewidencyjna Raszyn

SPECYFIKACJA TECHNICZNA PRZEBUDOWY WODOCIĄGU WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W UL. REYMONTA odcinek na wschód od ul. Godebskiego w miejscowości Raszyn 01, w gminie Raszyn

Inwestor: Gmina Raszyn, ul. Szkolna 2a, 05-090 Raszyn

Opracował: mgr inż. Danuta Gulczyńska
mgr inż. Danuta Gulczyńska
upr. St-5/88

mgr inż. Danuta Gulczyńska
Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjno-inżynierskiej
w zakresie sieci sanitarnych
nr. ewidencyjny St-5/88
nr. członkowski MOIIB : MAZ/IS/1818/01

Warszawa, marzec 2015

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ul. Reymonta odcinek na wschód od ul. Godebskiego w miejscowości Raszyn 01, w gminie Raszyn (na działkach nr.ew. 191/20, 191/10, 191/11, 191/12, 460, 1236/2 w obrębie Raszyn 01)

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy budowie sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych w ramach inwestycji jak w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy przebudowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami i jest związana z wykonaniem następujących robót:

- przebudowę (wymianę starego istniejącego rurociągu ϕ 100 żel w ul. Reymonta) na nowy z rur PEHD ϕ 110mm na odcinku od miejsca wpięcia do istniejącego wodociągu ϕ 100 żel w ul. Godebskiego – do miejsca wpięcia do istniejącego przewodu wodociągowego ϕ 200 żel w Al. Krakowskiej,
- wymianę przyłączy wodociągowych w ul. Reymonta wykonanych z rur stalowych ϕ 32 (szt. 16) na rury PE ϕ 40 – na odcinku od przebudowanego wodociągu – do linii rozgraniczającej ulicy,
- budowę nowych przyłączy wodociągowych (szt. 3) z rur PE ϕ 40 - na odcinku od przebudowanego wodociągu – do linii rozgraniczającej ulicy.
- Ułożenie rur ochronnych stalowych
- montaż hydrantów poziomych ϕ 80 mm
- montaż zasuw domowych
- włączenie do istniejącego wodociągu

Zakres robót przy wykonywaniu sieci wodociągowej i przyłączy obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów wodociągowych, odgałęzień, montaż rur ochronnych i armatury
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Zakres inwestycji obejmuje przebudowę sieci wodociągowej w ul. Reymonta polegającej na ułożeniu nowej sieci o średnicy ϕ 110 PEHD zastępującej starą istniejącą sieć wykonaną z rur żeliwnych. Nowa sieć wykonana będzie w wykopie otwartym, a odcinek poprzeczny pod ul. Godebskiego metodą przecisku.

Do każdej działki wzdłuż ulicy wykonane będzie nowe połączenie wodociągowe, które na granicy działki spisać należy z istniejącym przyłączem wodociagowym. Zaprojektowano również budowę trzech połączeń wodociagowych do działek, które obecnie nie mają wody z przewodu w ul. Reymonta. Projektowana inwestycja obejmuje przebudowę sieci wodociągowej i przyłączy wody w następującym zakresie:

1. Sieć wodociągowa z rur PE- HD, SDR11 ϕ 110mm – długości łącznej 219,8m,
 2. Przyłącza wody do budynków z rur PE, SDR11 ϕ 40mm – długość łączna 73,75m (szt.19)
- Po wykonaniu nowej sieci wodociągowej oraz podłączeniu nowych przyłączy wodociagowych stara sieć w ul. Reymonta zostanie wyłączona z eksploatacji i zdemontowana.

1.3. Opis stanu istniejącego

Na terenie objętym opracowaniem występuje pełne uzbrojenie w zakresie gospodarki wodno – ściekowej. Istniejąca sieć wodociągowa z rur żeliwnych ϕ 100mm przeznaczona do wymiany przebiega pod chodnikiem w bliskiej odległości od słupów energetycznych. Z uwagi na jej zły stan techniczny, niekorzystne usytuowanie sieć ta zastąpiona będzie nową z rur PEHD o średnicy ϕ 110mm.

W rejonie prowadzonych robót ziemnych występuje pełne uzbrojenie podziemne a mianowicie:

- sieci wodociągowe z przyłączami
- sieci kanalizacyjne z przykanalikami
- kable telekomunikacyjne
- sieci energetyczne nadziemne
- gazociągi wraz z przyłączami

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników obcych sieci i z nimi zlokalizować w terenie położenie uzbrojenia, uzgodnić warunki prowadzenia robót oraz nadzór nad ich przebiegiem.

Roboty ziemne w rejonie kolizji z uzbrojeniem podziemnym wykonywać ręcznie.

W czasie prowadzenia robót wykonać zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

1.4. Trasowanie sieci.

Trasy projektowanych sieci powinny być wytyczone przez służbę geodezyjną lub uprawnionego geodetę. Powyższe winno być wykonane zgodnie z PN-83/8836-02.

1.5.Drogi dojazdowe.

Nie przewiduje się budowy dróg dojazdowych. Dowóz materiałów przewiduje się po istniejących drogach.

1.6. Kolizje.

Występujące uzbrojenie podziemne opisano w pkt 1.3.

O terminie przystąpienia do wykonywania robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników obcych sieci i z nimi zlokalizować w terenie położenie uzbrojenia, uzgodnić warunki prowadzenia robót oraz nadzór nad ich przebiegiem.

Rozwiązanie poszczególnych kolizji podano na rysunkach. Brak dokładnych danych na temat posadowienia uzbrojenia istniejącego nie pozwoliło na dokładne ich rozwiązanie.

W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych kolizji lub trudności z ich rozwiązaniem na budowie, fakt ten należy zgłosić inspektorowi nadzoru lub projektantowi

1.7. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach i ST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1,4

1.7.1. Pojęcia ogólne

- **Przewód wodociagowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.
- **wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- **sieć wodociagowa zewnętrzna** - układ przewodów wodociagowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- **przewód wodociagowy magistralny**; **magistrala wodociagowa** - przewód wodociagowy doprowadzający wodę od stacji wodociagowej do przewodów rozdzielczych,
- **przewód wodociagowy rozdzielczy** - przewód wodociagowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do odgałęzień domowych i innych punktów czerpalnych,
- **odgałęzienie domowe; połączenie domowe** - przewód wodociagowy z wodomierzem łączący sieć wodociagową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.
- **rura ochronna** – rura o średnicy większej od przewodu wodociagowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową ewentualnych przecieków.
- **podpory ślizgowe** – podparcia rur wodociagu w rurze ochronnej lub przejściowej
- **zasuw** – armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociagu.
- **hydranty przeciwpożarowe** – służą do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru

1.7.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN-82/M-01600.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

Rodzaj rur, ich średnice zostały określone w dokumentacji projektowej i uzgodnione z użytkownikiem sieci.

2.2. Rozwiązania projektowe.

Projekt obejmuje następujące elementy sieci wodociągowej:

- przebudowę istniejącej sieci wodociągowej,
- przebudowę istniejących przyłączy.

Przebudowa istniejącej sieci wodociągowej w ul. Reymonta polegać będzie na wykonaniu nowej sieci z rur PEHD ϕ 110mm zastępującej starą sieć z rur żeliwnych ϕ 100mm. Sieć ta przebiegać będzie w jezdni ul. Reymonta. Przejście przewodu wodociągowego pod ul. Godebskiego wykonać należy przewiertem sterowanym w rurze ochronnej stalowej ϕ 245x40mm długości 6,0m. Na trasie projektowanego odcinka sieci wodociągowej przewidziano instalację 5 hydrantów przeciwpożarowych DN80 podziemnych zlokalizowanych bezpośrednio na sieci.

W miejscu spięcia z przewodem wodociagowym w ul. Godebskiego należy zamontować zasuwę odcinającą Dn100 z uwzględnieniem pełnego układu zasuw w węźle.

W miejscu spięcia z przewodem wodociagowym w Al. Krakowskiej należy zamontować zasuwę odcinającą Dn200 (na przewodzie w Al. Krakowskiej) i zasuwę Dn100 na projektowanym przewodzie w ul. Reymonta. Przewody sieci wodociagowej układać na głębokościach i ze spadkami opisanymi na rysunku profilu podłużnego. Na trasie projektowanych sieci wystąpią skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym naniesionym geodezyjnie na załączonych planach.

Usytuowanie istniejącego uzbrojenia opisano również na profilu podłużnym. Przebudowa istniejących przyłączy wodociagowych polega na wykonaniu nowych odcinków, które przebiegać będą po trasie przyłączy istniejących. Łączna ilość projektowanych przyłączy wynosi 19 szt. Przyłącza będą wpięte do sieci rozdzielczej poprzez opaski pełne kołnierzowe DN 110/50.

Przyłącza wykonane będą z rur PE ϕ 40mm. Przyłącza wodociagowe na odcinkach przechodzących pod jezdnią ułożyć należy w rurach ochronnych stalowych ϕ 159x40mm.

2.3. Materiał przewodów.

Sieć wodociągowa wykonana będzie z rur polietylenowych (PE HD) na ciśnienie 16,0 bar (szereg SDR 11 dla materiału rur PE 100).

Przy projektowaniu korzystano z katalogów wiodących producentów. Zastosowane do budowy sieci rury muszą posiadać dopuszczenie do stosowania.

2.4. Kształtki do budowy sieci.

W węzłach rozgałęźnych oraz na podłączenia hydrantów p.poż. zastosowano kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe.

Na połączeniach rur PE z kształtkami żeliwnymi kołnierzowymi zastosowano kształtki przejściowe (tuleja kołnierzowa PE + kołnierz luźny do tulei).

Przy załamaniach trasy sieci o kącie załamania mniejszym niż 10° wykorzystana zostanie sprężystość polietylenu. Załamania trasy sieci o kącie załamania powyżej 10° należy wykonać przy użyciu łuków 15, 30, 45, 60 i 90°. Kąty zbliżone do wartości podanych w projekcie należy uzyskać przez sprężystość rur. Należy również zwrócić uwagę na maksymalne promienie gięcia rur z PE podane przez producenta. Zależą one od średnicy rur oraz od temperatury otoczenia.

2.5. Metody łączenia rur.

Rury i kształtki PE łączone będą metodą zgrzewania doczołowego przy pomocy zgrzewarki doczołowej. Szczegółowy opis zgrzewania doczołowego oraz dane techniczne procesu zgrzewania podane są w instrukcjach producentów rur np:

- „Instrukcji montażowej. Układanie w gruncie rurociągów PE produkowanych przez „WAVIN - METALPLAST” - Buk,
- „Instrukcji projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu” cz. II opracowanej przez Z.T.S. „Gamrat” - Jasło.

W trakcie wykonywania robót należy się stosować ściśle do wytycznych i zaleceń podanych w instrukcjach producenta.

2.6. Układanie i obudowa rur.

Rury należy układać w gotowym wykopie. W wykopie należy wykonać podsypkę piaskową o grubości 15cm. Następnie po ułożeniu rur wykonać obsypkę piaskową o grubości 20 cm ponad wierzch rury. Obsypkę należy ubijać warstwami o maksymalnej grubości 25 cm. Obsypkę rurociągów wykonać po przeprowadzeniu próby szczelności.

2.7. Armatura.

Na sieci w węzłach należy zabudować zasuwę kołnierzową z obudową i skrzynką uliczną. Dla celów p.poż. oraz odwodnienia i odpowietrzenia należy zabudować hydranty p.poż. podziemne.

Zasuwy kołnierzowe - wymagania:

- ciśnienie nominalne PN16,
- gładki przebieg korpusu zasuw bez gniazda,
- miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,

- korpus, pokrywa wykonane z żeliwa min.GGG40,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z łożyskiem lub niskotarciowymi podkładkami ślizgowymi,
- uszczelnienie wrzeciona typu o-ring, uszczelka zwrotna zabezpieczająca tuleję wrzeciona,
- zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne i wewnętrzne poprzez pokrycie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250µm, przyczepność min. 12N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, zgodnie z zaleceniami znaku jakości GSK,
- atest PZN,

Hydranty przeciwpożarowe winny spełniać następujące kryteria:

- hydranty podziemne (z podwójnym zamknięciem Dn80):
- ciśnienie nominalne PN16,
- jednolity, niedzielony, korpus z żeliwa sferoidalnego,
- pełne zabezpieczenie antykorozyjne (zewnętrzne metodą proszkową przy użyciu farby proszkowej, wewnętrzne metodą proszkową przy użyciu farby epoksydowej lub emaliowane),
- grzybek pokryty gumą lub innym tworzywem gwarantującym pewność zamknięcia,
- dodatkowe zamknięcie szczelne, w postaci kuli lub inne,
- wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonane ze stali nierdzewnej,
- uszczelnienie dławicy typu o-ring,
- odwodnienie działające tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, szczelne w innych położeniach,
- nakrętka wrzeciona, tuleja prowadząca tłok oraz gniazdo zaworu z mosiądzu utwardzonego,
- atesty: PZH,

2.8. Bloki podporowe i oporowe.

W węzłach przy „mieszanym zestawie materiałowym” oraz na załamaniach trasy należy wykonać bloki podporowe i oporowe.

Z uwagi na różnicę w ciężarze rur PE i kształtek żeliwnych ciśnieniowych z powodu różnicy parcia na podłoże - w dniu wykopu należy stosować w węzłach o armaturze i kształtkach żeliwnych podbetonowanie w formie tzw. bloków podporowych. Bloki podporowe i oporowe mogą, lecz nie muszą stanowić rozwiązania monolitycznego - wspólnego.

2.9. Oznakowanie trasy sieci i armatury.

Dla oznakowania trasy sieci z PE należy ok. 30 cm nad rurą prowadzić taśmę lokalizacyjną koloru białoniebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową. Końcówki taśmy wyprowadzić do skrzynek zasuw.

Dla oznakowania armatury należy zamontować tabliczki oznaczeniowe na słupku stalowym lub na ścianie budynku – wg PN-86/B-09700 z napisem PE-HD.

2.10. Izolacje antykorozyjne.

Powierzchnie betonowe (bloki oporowe) należy zaizolować dwukrotnie Abizolem R+P.

3. Organizacja robót, przekazania placu budowy

Przekazanie placu budowy przez inwestora wykonawcy w obecności inspektora nadzoru nastąpi w terminie wynikającym z umowy. Inwestor przekaze wykonawcy dokumentację techniczną do wykonania zadania.

3.1. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia i utrzymania placu budowy przez wybudowanie ogrodzeń tymczasowych, oznaczenie przejść, oznakowanie terenu budowy, zabezpieczenie sieci podziemnych przed uszkodzeniem. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się jest wliczony w cenę umowną.

3.2. Ochrona środowiska

Wykonawca w okresie wykonywania inwestycji jest zobowiązany stosować przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Należy unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

3.3. Warunki bhp i ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownicy nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia. Wykonawca zapewni urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odzież ochronną. Wykonawca będzie przestrzegał przepisy ochrony przeciwpożarowej. Materiały, sprzęt zlokalizowane będą na wydzielonym terenie i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Koszty związane z tymi wymogami nie podlegają oddzielnej zapłacie.

3.4. Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić zamawiającemu lub inspektorowi nadzoru inwestorskiego projekt zagospodarowania placu budowy. Zobowiązany jest do utrzymania w czystości terenów prywatnych i publicznych przy wykonywaniu robót.

3.5. Zabezpieczenie budowy

Wykonawca zabezpieczy teren budowy, a szczególnie wykopy przed dostępem osób trzecich. Wykonawca zapewni kładki, przejścia dla osób trzecich a także uzyska odpowiednie uzgodnienia na zajęcia pasa drogowego.

3.6. Składowanie materiałów

3.6.1 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.

3.6.2. Armatura przemysłowa (zasuwki, nasuwki, kompensatory, hydranty)

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

3.6.3. Kruszywo

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.

3.6.4. Cement

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3.7. Nazwy i kody

45.23.21.50 – 8 – roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody.

4. Wymagania dotyczące własności wyrobów budowlanych

Materiały użyte do budowy sieci wodociągowej powinny być dopuszczone do powszechnego obrotu, powinny spełniać Polskie Normy i posiadać aprobaty techniczne do stosowania w sieciach wodociągowych. Transport, przechowywanie rur PE powinien odbywać się zgodnie z instrukcją producenta. Wykonawca odpowiedzialny jest aby wszystkie wbudowane materiały odpowiadały wymagom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru budowlanego sposób i termin przekazania informacji o użyciu podstawowych materiałów a także o aprobatkach technicznych i certyfikatach zgodności. Wszystkie materiały zastosowane powinny posiadać dopuszczenia do obrotu i atesty higieniczne do stosowania w sieciach wodociągowych.

5. Wymagania dotyczące sprzętu

Przy wykonaniu robót przewidywane jest użycie następującego sprzętu :

- koparek, spycharek ziemi lub koparko – spycharek,
- wiertnic do wykonywania przycisków rur pod terenem utwardzonym, elektronarzędzi, narzędzi.

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt użyty do wykonywanych robót powinien być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru. Sprzęt powinien być w dobrym stanie technicznym i posiadać dokumenty dopuszczające do jego użytkowania.

6. Wymagania dotyczące środków transportu

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.0.

6.1. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik nr 10 DKP) oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

6.2. Transport armatury przemysłowej

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

Armatura drobna (DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

6.3. Transport skrzynek ulicznych

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

6.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,

– obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

6.5. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

6.6. Transport cementu

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

7. Wykonanie robót

Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.0.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków w jakich będzie wykonana przebudowa sieci wodociągowej z właścicielem i użytkownikiem wodociągów. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót związanych z przebudową sieci wodociągowej uwzględniający wszystkie warunki narzucone przez właściciela i użytkownika sieci oraz w Dokumentacji Projektowej.

7.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

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

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ścielnie przylegający teren;

- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

7.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736, PN-B-06050 oraz z instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

Ze względu na usytuowanie wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym i zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metoda wykonywania wykopów ręcznie z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wydobyty grunt z wykopu odkładać po jednej stronie wykopu, w odległości min. 1,0m od krawędzi wykopu. Nadmiar urobku należy wywieźć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i uzgodnione przez Inwestora.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami.

Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia.

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.

Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m.

Podczas montażu przewodu wykop powinien być odwodniony i zabezpieczony przed zalewaniem przez wody opadowe oraz wody gruntowe.

Grunt użyty do zasypki wykopu powinien odpowiadać wymaganiom projektowym wg. PN-B-03020; grunt ten może być gruntem rodzimym jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300mm lub

dostarczonym z zewnątrz, nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód (gruz, śmieci itp.) lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

7.3. Przygotowanie podłoża

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 20 cm, zgodnie z dokumentacją projektową.

W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospólki, żwiru lub tłucznia o grubości 20 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5cm.

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

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie $\pm 2\text{cm}$, nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera.

Badania podłoża wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

7.4. Roboty montażowe

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725 oraz instrukcją montażową dostarczoną przez producenta rur i armatury. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodu wodociągowego, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając

szczególną uwagę na kielichy, kolnierze i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.

Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Przy opuszczaniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku nie może przekraczać dla przewodów z tworzywa sztucznego 10 cm a dla pozostałych 5cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodów z tworzyw sztucznych przekroczyć $\pm 5\text{cm}$, a dla pozostałych przewodów $\pm 2\text{cm}$ i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera. Wszystkie odchyłki ponad normatywne i od określonych w niniejszej ST należy uzgodnić z Inżynierem. Załamanie przewodów w planie przy zmianie kierunków trasy powinno być dokonywane przy pomocy odpowiednich kształtek.

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

Montaż zasuw, hydrantów i innej armatury należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta armatury.

Do połączeń kolnierzowych należy stosować śruby ze stali nierdzewnej zabezpieczonych taśmą termokurczliwą. Śruby dokręcać kluczem dynamometrycznym zgodnie z instrukcją producenta kształtek.

7.4.1. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B20.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B20 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

7.4.2. Rury ochronne.

Rury ochronne pod drogami należy układać w wykopie otwartym lub metodą przewiertu. Wprowadzenie rury przewodowej do poziomej rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. W przypadku ułożenia rur ochronnych metodą przewiertu sterowanego, pod drogą w głębokim wykopie, rury przewodowe należy umieścić w rurze ochronnej bez płóz. Końce rur ochronnych uszczelnić pianką poliuretanową i pierścieniami samouszczelniającymi.

7.4.3. Hydranty podziemne

Hydranty należy umieszczać:

- w terenie zabudowanym w odległości 100 m jeden od drugiego,
- w najniższych (dla odwodnienia) i najwyższych (dla odpowietrzenia) punktach sieci wodociągowej rozdzielczej,
- w innych miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

7.4.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji antykorozyjnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Zasypywanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach;

Etap II – po próbie ciśnieniowej, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

Etap III – zasyp wykopu gruntem, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

Zasypywanie wykopów wykonywać przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczania gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej D-02.03.01 „Wykonywanie nasypów” i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205.

7.4.5. Znakowanie wodociągu i uzbrojenia.

Wbudowane uzbrojenie podziemne : zasuw, hydranty należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2,0m nad terenem, w miejscach widocznych , w odległości nie większej niż 25m od oznaczonego uzbrojenia.

7.4.6. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725 oraz zgodnie z instrukcją montażową producentów rur.

Szczelność odcinka przewodów 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.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał 1000dm³ na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu i dobę wg wzoru:

$V_w < 1000 \text{ dcm}^3 / 1 \text{ km} \times 1 \text{ m} \times \text{dobę}$.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić , w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i profilu.

Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego:

- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym p_r do 1 MPa o 50%,
 $p_p = 1,5 p_r$ lecz nie mniejsze niż 1 MPa
- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego o ciśnieniu roboczym powyżej 1 MPa o 50%,
 $p_p = p_r + 0,5 \text{ MPa}$
- dla odcinka przewodu ciśnieniowego tłocznego ułożonego pod drogami, ciekami, w rurach ochronnych
 $p_p = 2 p_r$ lecz nie mniejsze niż 1 MPa

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wykazywać manometr przy pompie hydraulicznej.

Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w przewodzie ciśnieniu roboczemu.

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. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 48 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić płukanie z prędkością 1 m/s, pod nadzorem użytkownika sieci.

7.4.7. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe należy wykonać pod nadzorem użytkownika sieci. Roboty demontażowe obejmują usunięcie z terenu budowy rur, armatury zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej. Wyłączone z eksploatacji odcinki rurociągów należy zdemontować. Rurociągi pozostawione w gruncie po upuszczeniu wody należy zamulić i zaślepić korkiem betonowym.

Rury i armaturę z demontażu, nadające się do ponownego wbudowania, należy przekazać do użytkownika sieci. Pozostałe materiały Wykonawca usunie z placu budowy w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inwestora.

8. Kontrola jakości robót

8.1. Kontrola, pomiary i badania

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.0.

8.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie składu betonu i zapraw,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy,
- zabezpieczenia przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20m

8.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. Kontrolę jakości robót budowlano – montażowych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami norm: PN-B-10725, PN-B-10728, PN-B-06250, PN-EN 206-1, PN-B-06251.

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 metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,

- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie montażu armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia skrzynek zasuw i hydrantów,
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

8.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

9. Obmiar robót

9.1. Jednostka obmiarowa

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 7.0.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- przewód wodociągowy każdej średnicy - m
- rury ochronne każdej średnicy - m

10. Odbiór robót

10.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.0.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 8 dały wyniki pozytywne.

10.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii wodociagowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- 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.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego PVC bez względu na sposób prowadzenia wykopów.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi. Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających.

10.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-B-10725),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

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. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

11. Podstawa płatności

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.0.

11.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- wytyczenie trasy wodociągu,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych, w tym prac rozbiórkowych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- przeprowadzenie badań bakteriologicznych,
- demontaż lub zamulenie rur, demontaż armatury,
- transport gruntu na wymianę i podsypkę,
- transport nadmiaru gruntu i odpadów wraz z kosztem odkładu,

- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- koszt nadzoru użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą

12. przepisy związane

12.1. Normy

- | | |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-10725 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze |
| 2. PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 4. PN-B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 5. PN-B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne |
| 6. PN-H-74374 | Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne |
| 7. PN-M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania |
| 8. PN-M-74024/00 | Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania |
| 9. PN-M-74081 | Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych |
| 10. PN-M-74091 | Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa |
| 11. PN-B-09700 | Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych |
| 12. PN-B-10736 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 13. PN-EN-805 | Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych |
| 14. PN-EN-545 | Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań. |
| 15. PN-79/H-74244 | Rury stalowe ze szwem, przewodowe |
| 16. PN-80/H-74219 | Rury stalowe bez szwu, przewodowe |

12.2. Inne dokumenty

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DZ. U. Nr. 47. poz 401)
3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 19 listopada 2002r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne
5. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez MPWiK Warszawa w sierpniu 2006r