

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D.01.03.05

**PRZEBUDOWA PODZIEMNYCH LINII
WODOCIĄGOWYCH**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej ogólnej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podziemnych linii wodociagowych w związku z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 715 – ul. Brzezińska w Koluszkach.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy przebudowy podziemnych linii wodociagowych kolidujących z rozbudową drogi wojewódzkiej.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- montaż rur przewodowych,
- montaż zasuw,
- wykonanie próby szczelności,
- płukanie i dezynfekcja,
- demontaż, likwidacja istniejącej sieci wraz z utylizacją.

1.4. Określenia podstawowe.

Przewód wodociagowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociagowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

Studzienka - komora wodociagowa - obiekt na przewodzie wodociagowym, przeznaczony do zainstalowania armatury lub na końcach rury ochronnej.

Rurka sygnalizacyjna - przewód podłączony do jednego końca rury ochronnej służący do zasygnalizowania nieszczelności przewodu wodociagowego.

Obudowa tunelowa - obiekt stanowiący obudowę przełazową przewodu lub kilku przewodów wodociagowych magistralnych pozwalający na montaż oraz obsługę rurociągów i elementów wyposażenia sieci bez naruszenia korpusu drogi.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polską normą PN-EN 736-2:2001 i definicjami podanymi w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

- Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- wodociąg grupowy - wodociąg zasilający w wodę co najmniej dwie jednostki osadnicze lub co najmniej jedną jednostkę osadniczą i co najmniej jeden zakład produkcyjny nie leżący w granicach tej jednostki osadniczej,
- 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 przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych,
- przyłącze domowe; połączenie domowe - przewód wodociagowy z wodomierzem łączący sieć wodociagową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,

- przewód wodociągowy tranzytowy i przesyłowy - przewód wodociągowy bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do transportu wody na dużą odległość i łączący źródło wody ze zbiornikiem początkowym lub magistralą wodociągową,
- kompensator na sieci - urządzenie zabezpieczające przewód przed powstaniem nadmiernych naprężeń osiowych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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 Kontraktu.

2.2.1. Rury przewodowe

Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się następujące materiały:

Sieci wodociągowe - z rur PEHD SDR17 PN10 o śr. zewnętrznej 110mm.

Armatura sieci wodociągowej musi spełniać warunki określone w normach PN-EN 1074-1:2005, PN-EN 1074-5:2005 oraz PN-EN 1074-6:2005, PN-EN 12201-1.

Zasuw – na sieci

- zabudowa długa typ F5
- kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego, klinowa
- z gładkim i wolnym przelotem, bezdławikowa
- miękkouszczelniająca
- emaliowana lub epoksydowana od wewnątrz i zewnątrz
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej co najmniej St.1.4021 z walcowanym gwintem
- uszczelnienie – tuleja z mosiądzu z uszczelkami typu o-ring wykonanymi z elastomeru, osadzonymi w materiale odpornym na korozję
- uszczelka zwrotna, pierścień dławicowy i uszczelka pokrywy wykonane z elastomeru
- Zasuwę wyposażać w obudowę teleskopową i skrzynkę uliczną dużą
- Skrzynkę obetonować opaską min. 1,0x1,0x0,3m
- montowane zasuw winny posiadać kartę katalogową oraz atest PZH.

Zasuw – na przyłączach

- z żeliwa sferoidalnego, bezdławikowe, klinowe z gładkim i wolnym przelotem, owalne, miękkouszczelnione
- emaliowane lub epoksydowane od wewnątrz i zewnątrz
- wrzeciono zasuw ze stali nierdzewnej co najmniej St. 1.4021 z walcowanym gwintem
- uszczelnienie – tuleja z mosiądzu z uszczelkami typu o-ring osadzonymi w materiale odpornym na korozję
- dodatkowa uszczelka zwrotna, pierścień dławicowy, uszczelka pokrywy wykonane z niestarczącego się materiału
- trzpień zasuw umieścić w obudowie teleskopowej i skrzynce ulicznej dużej
- skrzynkę w terenie nieutwardzonym obetonować opaską min. 1,0x1,0x0,3m
- montowane zasuw winny posiadać kartę katalogową oraz atest PZH.

2.3. Składowanie materiałów

Rury przewodowe i ochronne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto:

rury z tworzyw sztucznych (PE i PP) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać: rur PCW i PE 1,5m, natomiast rur PP - 1,0m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

Warstwy rur należy przedzielić listwami drewnianymi, przy czym listwy te powinny być grubsze od wystających części.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- koparkę podsiębierną 0,25m³ do 0,40m³,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- zespół prądowórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA.

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. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. 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, 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 i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.3. 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 (\leq DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.4. Transport włazów kanałowych, stopni i skrzynek ulicznych

Włazy, stopnie i skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi.

Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego oraz stopnie i skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach.

Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.5. 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.

4.6. 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.

4.7. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5”.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia 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.

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 15cm ponad ściśle 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.

5.3. Roboty ziemne

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inżynierem Kontraktu.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane.

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

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

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 0,20m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie.

5.4. Przygotowanie podłoża

Należy wykonać podłoże wzmocnione z piasku grubości 15cm, zgodnie z PN-EN 13244-2:2004.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-EN 1997-1:2008 o 0,4m dla rur o średnicy poniżej 1000mm i o 0,2m dla rur o średnicy 1000mm oraz powyżej.

Przykrycie to powinno wynosić:

- w strefie II o $h_z = 1,0m$, $h_n = 1,4m$ i $1,2m$.

Zagłębienie sieci poniżej 2,0m wynika z konieczności uniknięcia kolizji z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu lub dostosowaniem się do istniejącej sieci wodociągowej.

Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

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

5.5.2. Wytyczne wykonania przewodów

Przewód (rura ochronna) powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

Przewidziano zastosowanie rur PE100 SDR17 i kształtek bosych (zgrzewanie doczołowe) lub w uzasadnionych przypadkach do zgrzewania elektrooporowego. Armatura oraz kształtki żeliwne, z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną powłoką cementową oraz zabezpieczeniem zewnętrznym, w obrębie węzłów połączeniowych łączone będą na złącza kołnierzowe i kielichowe z uszczelnieniem z elastomerów.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- a) dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C.

Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej wykonać poprzez trójniki PVC z odejściem kołnierзовym. Wszystkie połączenia z projektowaną armaturą należy wykonać, jako kołnierзовe z zastosowaniem tulei kołnierзовych PE100 i kołnierzy luźnych stalowych do rur PEHD. Przewidziano montaż zasuw odcinających bezdławikowych z elastycznym zamknięciem, do zabudowy podziemnej, epoksydowanych o długości zabudowy F5, na ciśnienie 1,0MPa. Wszystkie zasuw należy podeprzeć blokami podporowymi. Skrzynki uliczne do zasuw posadzić na krążkach betonowych.

5.5.3 Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuw) należy instalować zgodnie z projektem:

- na przewodach wodociągowych przy rurach ochronnych na zewnątrz studzienek,
- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- na odgałęzieniu do hydrantu,
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

5.5.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wg PN-EN 13244-2:2004 powinna wynosić: - 0,3m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02480:1986.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-06050:1999. Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

5.5.5. Próba szczelności

Po wykonaniu sieci należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie nie mniejsze niż 1MPa zgodnie z PN-81/B-10725 i zgodnie dokumentacją projektową - Projektem Wykonawczym.

5.5.6. Dezynfekcja wodociągów

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód przepłukać używając do tego wody wodociągowej. Prędkość przepływu w odcinku płukanym powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Woda musi pod względem własności chemicznych, fizycznych, bakteriologicznych odpowiadać warunkom podanym w rozporządzeniu MZiOS z dn. 31.05.1977, Dz.U. nr 18, poz.71 oraz Dz.U. nr 35 poz. 205 z 04.05.1990. Jeżeli wyniki badań wskazują na potrzebę wykonania dezynfekcji należy przeprowadzić ten proces przy użyciu wapna chlorowanego lub podchlorynu sodu. Czas dezynfekcji wynosi 24 h (Zalecane stężenie: 1 dm³ podchlorynu sodu na 500 dm³ wody). Po 24 h pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mgCl/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody przewód należy ponownie wypłukać. Warunkiem wpięcia rurociągu do czynnej sieci jest uzyskanie decyzji - zgody właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego (wydanej na podstawie atestu higienicznego Państwowego Zakładu Higieny) na wpięcie oraz każdy zastosowany materiał, wyrób i preparat, w tym dezynfekcyjny, użyty w instalacjach i urządzeniach służących do uzdatniania i przesyłania wody - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. z dnia 5 grudnia 2002r.).

5.5.7. Oznakowanie wodociągu

Trasę ułożonych rurociągów należy oznakować przez ułożenie w wykopie (podczas zasypywania rurociągu), na wysokości $0,3 \pm 0,5$ m nad rurociągiem, taśmy identyfikacyjnej, z tworzywa sztucznego, w kolorze niebieskim zaopatrzonej w metalową wkładkę identyfikacyjną.

Po zakończeniu robót związanych z wykonywaniem wodociągu należy dokonać oznakowania zamontowanej armatury, poprzez zawieszenie tablic orientacyjnych zgodnie z wymaganiami PN-86/B-09700. Tablice te należy mocować na ścianach budynków lub słupkach stalowych na wysokości ok. 2,0m ponad terenem.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu w oparciu o normę PN-B-10725:1997 i PN-B-10728:1991.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- 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,
- 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 przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- badanie szczelności całego przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5\text{cm}$,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż $0,1\text{m}$,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć $\pm 3\text{cm}$,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm , dla pozostałych przewodów 5cm ,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 5\text{cm}$, dla pozostałych przewodów $\pm 2\text{cm}$,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm , dla pozostałych przewodów 2cm ,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych $\pm 5\text{cm}$, dla pozostałych przewodów $\pm 2\text{cm}$ i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m lub na jednej kolizji (przejście pod drogą) nie powinien wynosić mniej niż $0,97$; natomiast bezpośrednio pod drogami $I_s \geq 1,00$ (w górnej warstwie do 20cm od niwelety robót ziemnych $I_s \geq 1,03$).

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest km (kilometr) wykonanych robót pomiarowych.

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny) wykonanych i odebranych robót ziemnych (wykop, zasypka, podsypka, obsypka).

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu wodociągowego.

Jednostką obmiarową jest kpl. (komplet) dla montażu żeliwnych trójników kołnierзовych.

Jednostką obmiarową jest kpl. (komplet) dla przeprowadzenia próby szczelności, płukania i dezynfekcji sieci.

Jednostką obmiarową jest m (metr) oznakowania trasy wodociągu.

Jednostką obmiarową jest metr (m) demontażu istniejącego wodociągu.

Jednostką obmiarową jest kpl. (komplet) dla demontażu huderantów.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie studzienek wodociągowych,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,

- 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 50m i powinna wynosić: około 300m dla rur z tworzywa sztucznego PE 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.

Inżynier Kontraktu dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.2.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności studzienki,
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypianym przewodzie, otwartych zasuwach),
- 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.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena wykonania jednostki obmiarowej obejmuje:

Cena wykonania wykopów, podsypek, obsypek i zasypek obejmuje:

- prace pomiarowe, zabezpieczenie dojazdu służb specjalnych,
- oznakowanie robót zgodne z projektem i wskazaniem Inżyniera Kontraktu,
- badania laboratoryjne określające przydatność urobku z wykopów do wbudowania w nasypy,
- przeprowadzenie badań stopnia zagęszczenia gruntu rodzimego po wykonaniu wykopów,
- wykonanie wykopów mechaniczne i ręczne,
- załadunek i wywóz gruntu nie przydatnego do wbudowania,
- transport nadmiaru gruntu na składowisko Wykonawcy wraz z kosztami transportu i składowania,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Specyfikacją Techniczną,
- odwodnienie i osuszenie wykopów (gruntu rodzimego),
- zabezpieczenie skarp przed obsuwaniem się,
- prace pomiarowe w trakcie wykonania wykopów i dla celów obmiarowych,
- dowieszenie materiału do wykonania podsypek, zasypek, obsypek,
- wykonanie podsypek, zasypek, obsypek i ich zagęszczenie,

Usunięto: 2cena

Usunięto: ROBÓT

- odwiezienie sprzętu,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

Dla budowy wodociągu:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu wraz ze wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu,
- zabezpieczenie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym,
- przygotowanie podłoża – podsypki piaskowej gr. 10cm,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- wpięcie wodociągu do istniejącej sieci gminnej,
- przepięcie przyłączy,
- wykonanego zaślepienia wodociągu na odejściach,
- koszt tymczasowej przebudowy urządzeń obcych,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu wodociągu i lokalizacji obiektów wraz z aktualizacją mapy zasadniczej. przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej,
- koszt nadzoru użytkownika (Właściciela sieci).

Dla wykonanej i odebranej zasuw:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- uzbrojenie wodociągu w zawory, zasuw,
- montaż zaworu zwrotnego,
- montaż obudowy z trzpieniem i skrzynki ulicznej.

Dla przeprowadzenia próby szczelności sieci:

- przeprowadzenie próby szczelności wykonać wg PN-81/B-10725 na ciśnienie próbne 1,0 MPa w obecności dostawcy wody,
- przepłukać wodą wodociągową oraz przeprowadzić dezynfekcję,
- wykonać badania fizykochemiczne i bakteriologiczne.

Dla oznakowania trasy wodociągu:

- ułożenie taśmy ostrzegawczo-ochronnej koloru biało-niebieskiego o szerokości 250mm z wtopioną wkładką metalową,
- oznakować uzbrojenie rurociągu tj. zasuw liniowe, zasuw przyłączeniowe tablicami informacyjnymi z PCV z naniesionymi pomiarami zamontowanymi na słupach metalowych na wysokości minimum 1,5m nad poziomem terenu.

Cena 1 metra wykonania demontażu istniejącego wodociągu obejmuje:

Usunięto: ..

- wytyczenie trasy wodociągu;
- roboty pomiarowe, przygotowawcze;
- zabezpieczenie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym,
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu;
- odwodnienie wykopu;
- demontaż istniejącego wodociągu,
- załadunek i odwóz materiałów z rozbiórki na wysypisko Wykonawcy wraz z kosztami transportu i wysypiska,
- zasypanie wykopu gruntem nie spoistym warstwami z zagęszczeniem zgodnie z Specyfikacją Techniczną;

- transport nadmiaru gruntu na składowisko Wykonawcy wraz z kosztami transportu i składowania,
- nadzór użytkowników (właścicieli) istniejącego uzbrojenia:
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej wraz z aktualizacją mapy zasadniczej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|----------------------------|---|
| 1. PN-B-10725:1997 | Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania. |
| 2. PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| 3. PN-EN 1997-1:2008 | Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne. |
| 4. PN-B-06050:1999 | Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne. |
| 5. PN-EN 206-1:2003 | Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 6. PN-EN 13244-2:2004 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury |
| 7. PN-EN 12620+A1:2010 | Kruszywa do betonu. |
| 8. PN-B-10726:1999 | Wodociągi. Przewody z rur stalowych i żeliwnych na terenach górniczych. Wymagania i badania. |
| 9. PN-B-10728:1991 | Studzienki wodociągowe. |
| 10. PN-B-24620:1998 | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno. |
| 11. PN-B-24625:1998 | Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco. |
| 12. PN-C-89222:1997 | Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary. |
| 13. PN-EN ISO 1452-3:2010 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią –Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 3: Kształtki. |
| 14. PN-EN ISO 1452-2:2010 | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowego odwadniania i kanalizacji układanej pod ziemią i nad ziemią –Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) – Część 2: Rury. |
| 15. PN-C-96177:1958 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco. |
| 16. PN-C-96178-02:1976 | Przetwory naftowe. Asfalty przemysłowe izolacyjne PS. |
| 17. PN-87/H-74051-00 | Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania. |
| 18. PN-EN 13101:2005 | Stopnie do studzienek włazowych Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności. |
| 19. PN-H-74100:1981 | Rury żeliwne ciśnieniowe. Wymagania i badania. |
| 20. PN-B-10725:1997 | Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania. |
| 21. PN-EN 1514-1:2001 | Kołnierze i ich połączenia. Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN. Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek. |
| 22. PN-H-04670:1984 | Ochrona przed korozją. Powłoki z tworzyw sztucznych. Badania. |
| 23. PN-EN 736-2:2001 | Armatura przemysłowa. Terminologia. Definicje elementów armatury. |
| 24. PN-EN 12570:2002 | Armatura przemysłowa. Metoda ustalania wielkości elementu napędowego. |
| 25. PN-EN 1171:2007 | Armatura przemysłowa – Zasuwy żeliwne. |
| 26. PN-M-74084:1963 | Armatura przemysłowa. Kaptury żeliwne do zasuw i hydrantów. |
| 27. PN-M-74085:1963 | Armatura przemysłowa. Klucz do zasuw i hydrantów. |
| 28. PN-M-74081:1998 | Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych. |
| 29. PN-EN 14384:2009 | Hydranty przeciwpożarowe nadziemne. |
| 30. PN-EN 10300:2009 | Rury stalowe i łączniki na rurociągi przybrzeżne i morskie –Materiały bitumiczne nanoszone na gorąco przeznaczone na powłoki zewnętrzne. |
| 31. PN-EN 1403:2002 | Ochrona metali przed korozją. Powłoki elektrolityczne. Metoda podawania wymagań ogólnych. |
| 32. PN-EN 512:2000/A1:2002 | Wyroby włókno-cementowe – Rury ciśnieniowe i złącza. |

33. PN-EN 197-1:2002/A3:2007 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
34. PN-EN 752:2008 (oryg.) Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
35. PN-EN 773:2002 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji ciśnieniowej
36. PN-B-23119:1997 Welon z włókien szklanych.
37. PN-EN 13242:2004 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
38. PN-B-10725:1997 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania.
39. PN-EN 639:1999 Ogólne wymagania dotyczące betonowych rur ciśnieniowych oraz złączy i kształtek.
40. PN-EN 1916:2005/AC:2009 Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
41. PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) Część 4: Armatura.
42. PN-EN 12201-1-3 :2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) .Część 1 : Wymagania ogólne . Część 2 : Rury, Część 3 : Kształtki.
43. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.
44. PN-EN 12294:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do gorącej i zimnej wody. Metoda badania szczelności w warunkach podciśnienia.
45. Dz.Urz. Nr 22/53 poz. 89 BHP – transport ręczny.
46. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie BHP podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r, nr 47 poz. 401,
47. Rozporządzenie MB i PS z dnia 16.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów BHP (Dz.U. Nr 129, poz.844) i załącznika do Rozporządzenia „Pomieszczenia i urządzenia higieniczno- sanitarne.
48. PN-B-02480:1986 - Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
49. PN-EN 13244-1:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
50. PN-EN 13244-2:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury
51. PN-EN 13244-3:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
52. PN-EN 13244-4:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
53. PN-EN 13244-5:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.