

D – 01.03.05 PRZEBUDOWA PODZIEMNYCH LINII WODOCIĄGOWYCH PRZY PRZEBUDOWIE I BUDOWIE DRÓG

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru podziemnych linii wodociągowych dla rozbudowy ulicy Piłsudskiego i Kościuszki w Koszalinie.

1.2. Zakres robót objętych SST

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

Zakres rzeczowy robót budowlanych objętych SST.

a) Roboty ziemne;

- wykopy liniowe otwarte, umocnienia wykopów, podsypka, obsypka, zasyпка i wywóz nadmiaru gruntu pozostałego po zasypaniu wykopów.

b) Wykonanie sieci wodociągowej:

- z rur De250PE, De200PE, De110PE

d) Wykonanie uzbrojenia sieci wodociągowej:

- zasuwę

- hydranty Dn80,

e) Wykonanie przyłączy De90PE, De63PE, De40PE i De32PE

f) Ułożenie rurociągu De250PE metodą krakingu statycznego w trasie istniejącego rurociągu Dn250żel

g) ułożenie przyłączy metodą bezwykopową

h) wykonanie nowych węzłów wodomierzowych w budynkach

i) likwidacja (zamulenie) istniejących rurociągów wodociągowych wyłączonych z eksploatacji

1.4. Określenia podstawowe

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

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

1.4.3. Rura przeciskowa – rura stalowa o średnicy większej od przewodu wodociągowego, montowana pod korpusem drogi metodą przecisku lub przewiertu, służąca do umieszczenia w niej rury przewodowej bez konieczności wykonywania przekopu korony drogi.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującą polską normą PN-87/B-1060 [1], PN-82/M-01600 [33] 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 wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,

– przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,

– przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy domowych i innych punktów czerpalnych,

– przyłącze domowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,

– węzeł – zestaw kształtek na połączeniu armatury, rurociągów i na załamaniu trasy wodociągu,

– blok oporowy – element prefabrykowany z betonu B15, zabezpieczający węzły przed rozszczelnieniem,

– taśma sygnalizacyjna z wkładem metalowym – taśma z tworzywa sztucznego, koloru niebieskiego z wtopionym paskiem metalowym, do układania w wykopie nad rurami wodociagowymi z tworzyw sztucznych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST 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. Materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.1. Rury przewodowe

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów określono je w projekcie lub ustala się je z użytkownikiem sieci wodociągowej. Do wykonania sieci wodociągowej stosuje się następujące materiały: rury ciśnieniowe z polietylenu twardego (PE) De250x14,8 PE-RC i De200x11,9 PE-RC z płaszczem ochronnym o grubości min. 5mm, cechowanych na ciśnienie 1,0MPa oraz PE100 SDR17, De90x5,4 PE-HD 100 SDR17 PN10 De63x3,8, De40x2,4 i De32x2,0 PE-HD 100 SDR17 PN10 wg PN-EN12201-2 [46] i atest higieniczny HK/W/0643/01/2001.

2.2. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712 [10], BN-66/6774-01 [51] i BN-84/6774-02 [52].

2.3. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

- zasuwę odcinającą z żeliwa sferoidalnego (min. GGG400) z króćcami z PE z pełnym zabezpieczeniem antykorozyjnym wykonanym fabrycznie powłokami z żywic epoksydowych (min. Grubość warstwy 250µm), z klinem wygumowanym i uszczelką wargową. Trzpienie zasuw ze stali nierdzewnej w obudowie teleskopowej (tego samego producenta co zasuwę). Trzpienie zabezpieczyć skrzynkami z tworzyw sztucznych z pokrywkami żeliwnymi na poziomie terenu.
- Zawory do nawiercania pod ciśnieniem dla przyłączy o średnicy De40 i De32,
- Dla przyłączy De63PE stosować na sieci Dn250PE siodła De250/63PE zgrzewane elektrooporowo. Za siodłem stosować zasuwę Dn50 z króćcami De63PE z przedłużką teleskopową z tworzywa i skrzynką uliczną żeliwną z napisem WODA.
- Przyłącza De 63PE na rurociągu Dn110PE włączać za pomocą trójnika De110/63PE. Zasuwę z króćcami PE.
- Przyłącza De90PE włączać za pomocą trójnika De250/90PE lub De110/90PE. Zasuwę Dn80 z króćcami PE.

2.4. Hydranty

Hydrant nadziemny sztywny z przyłączem kołnierзовym. Kolumna ze stali nierdzewnej, stopu aluminium lub żeliwa min. GGG400, z pełnym zabezpieczeniem antykorozyjnym wykonanym fabrycznie powłokami z żywic epoksydowych (min. Grubość warstwy 250µm. Wszystkie części wewnętrzne wykonane z materiałów odpornych na korozję.

2.5. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:

- Trójniki i łuki z PE zgrzewane na sieci – doczołowo, na przyłączach – elektrooporowo,
- Na połączeniach z istniejącymi sieciami – za pomocą kołnierzy specjalnych zabezpieczonych przed przesunięciem odpowiednich dla istniejących materiałów i średnic.
- kształtki z PE100, elektrooporowe lub doczołowe.

2.6. Taśma ostrzegawcza

Do oznaczenia trasy przewodów wodociągowych wykonanych z tworzyw sztucznych, Taśma koloru niebieskiego z wtopionym paskiem metalowym. Szerokość taśmy >Dn rury wodociągowej, min 10 cm.

2.7. Zestawy wodomierzowe

We wszystkich przypadkach węzły wodomierzowe montować zgodnie ze schematami załączonymi do projektu wykonawczego. Wodomierz należy montować w dotychczasowych miejscach z zastosowaniem odpowiedniej konsoli dla montażu wodomierza. Przed i za wodomierzem należy zamontować zawory odcinające. Za wodomierzem, od strony instalacji wewnętrznej należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy.

2.8. Składowanie materiałów

2.8.1. 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. Ponadto:

a) rury z tworzyw sztucznych (PE) 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 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

b) armatura wodociągowa (zasuwki, nasuwki, łączniki rurowe, hydranty)

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 [34] powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.8.2. Bloki oporowe

Składowisko prefabrykatów bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe, należy ustawiać w pozycji wbudowania, bloki typoszeregu można składować w pozycji leżącej na podkładach drewnianych warstwami po 3 lub 4 sztuki.

2.8.3. Kruszywo na podsypkę

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. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3. Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inżyniera i w terminie przewidzianym Kontraktem.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

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

- piłę do cięcia tworzyw sztucznych,
- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,

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,
 - samochód samowładowy od 25 do 30 t,
 - beczkowóz ciągniony 4000 dm³ do wody pitnej,
 - przyczepę dłuźycową do 10 t,
 - żurawie samochodowe do 4 t,
 - wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
 - wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,
 - spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
 - zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
 - pojemnik do betonu do 0,75 dm³,
 - zgrzewarkę doczołową do rur i kształtek PE,
 - zgrzewarkę elektrooporowa do rur i kształtek PE
 - nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.
- Dla ułożenia rur metodą bezwykopową, należy zapewnić odpowiedni specjalistyczny sprzęt.

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 SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport rur przewodowych

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. 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) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.4. 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.

4.5. Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się dowolnymi środkami transportu. Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej tak, aby przy równomiernym rozłożeniu ładunku wykorzystana była nośność środka transportu. Ładunek powinien być zabezpieczony przed możliwością przesuwu w czasie jazdy przez maksymalne wyeliminowanie luzów i wypełnienie pozostałych szczelin (między ładunkiem a burtami pojazdu) materiałem odpadowym (np. stare opony, kawałki drewna itp.).

4.6. 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.

4.7. 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.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST 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 przekaze 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 15 cm ponad szczelnie 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

Wykopy pod sieć wodociągową, węzły połączeniowe należy wykonywać; jako otwarte, o ścianach pionowych z umocnieniem pełnym lub ażurowym - wykonywane ręcznie i mechanicznie, zgodnie z normami PN-EN 1610, PN-B-10736. Metody wykonania robót - wykopy (ręcznie lub mechanicznie) powinny być

dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Przed rozpoczęciem wykopów wykonywanych mechanicznie należy przy pomocy ręcznych odkrywek zlokalizować wszystkie kolidujące sieci i urządzenia podziemne pokazane na mapach. Należy przeprowadzić rozpoznanie, w granicach lokalnych możliwości, czy nie występują – na trasie projektowanej sieci wodociągowej inne urządzenia podziemne nie zainwentaryzowane na mapach geodezyjnych. Szerokość wykopu pionowego uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu wodociągowego, do których dodaje się obustronnie - 0,40m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i wykonania połączeń. Szerokość wykopu pionowego umocnionego:

- Dla wodociągu z rur De110 i mniejszych – 0,9m,
- Dla wodociągu z rur De200PE - 1,0m
- Dla wodociągu z rur De250PE – 1,05m

Deskowanie ścian – pełne lub ażurowe, należy prowadzić w miarę jego głębienia. Ziemia z wykopów powinna być wywieziona na składowisko, - przewiduje się pełną wymianę gruntu. 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 0,20m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać $\pm 3,0$ cm dla gruntów zwięzłych, $\pm 5,0$ cm gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi $\pm 5,0$ cm. W warstwie naturalnie występującego piasku rury PE, można układać na wyrównanym dnie wykopu bez kamieni i innych części stałych. W przeciwnym wypadku stosować zagęszczoną podsypkę piaskową;

- grubości 10,0cm pod przewody wodociągowe.
- grubość podsypki pod węzły – 20,0cm.

W przypadku wystąpienia w wykopie wody gruntowej lub z opadów – do odwodnienia powierzchniowego stosować pompy osadzone w studzienkach zbiorczych – w dnie wykopu. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót. Zasypkę wykopów – częściową dokonywać po sukcesywnym, odcinkowym, wykonywaniu inwentaryzacji, powykonawczej – geodezyjnej. Rury sieci wodociągowej, zasypywać piaskiem, ubijając warstwami co 15÷20cm, do wysokości minimum - 0,20m, na warstwie 30 cm zasyпки nad wierzch rury, należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną, o szerokości nie mniejszej niż średnica zew. rury wodociągowej, z wkładem metalowym, koloru niebieskiego. Obsypkę rur wodociągowych i pozostały wykop można zasypywać ziemią wydobytą z wykopów - jeżeli są to naturalnie występujące; piaski drobne, piaski średnie, piaski z domieszkami piasków gliniastych lub piaski gliniaste. W obrębie pasów drogowych - wykopów nie zasypywać urobkiem w postaci; gliny i gliny piaszczystej lub nasypem niekontrolowanym. Wskaźnik zagęszczenia zasypanych wykopów, w obrębie pasa drogowego powinien wynosić minimum – 1,0. Z odbioru zasyпки i zagęszczenia należy sporządzić protokół i dołączyć wyniki pomiaru stopnia zagęszczenia (PN-86/B-02480). Rejon prac w pasie drogowym, a szczególnie przy wykonywanych wykopach i przejściach specjalnych trzeba zabezpieczyć i oznakować zgodnie z Projektem Organizacji Ruchu. Na czas prowadzenia robót muszą być wykonane bezpieczne przejścia dla pieszych - kładki z barierkami i przejazdy dla pojazdów do poszczególnych posesji – pomosty stalowe przejazdowe. Wszystkie napotkane przewody podziemne, na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszony w sposób zapewniający ich eksploatację. Wyjścia i zejścia po drabinie z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0m od poziomu terenu – w odległościach nie większych niż co 20,0m. Ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

5.4. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu, spełniający wymagania normy PN-85/B-10726 [12]. W gruntach spoistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości 10 cm, zgodnie z PN-53/B-06584 [9]. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłuczni z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inżyniera. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do IS nie mniej niż 0,95.

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 przewodów 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-81/B-03020 [6] o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 200 mm. I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić:

- dla sieci wodociągowej $h_m = 1,3$ m od wierzchu rury osłonowej;
- dla rurociągu przyłącza $h_m = 1,4$ m od wierzchu rury osłonowej.

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:

- rury z PE o średnicy \geq De 90 mm, przez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek PE elektrooporowych,
- rury z PE o średnicy \leq 63 mm, za pomocą kształtek PE elektrooporowych,

Połączenia rur z armaturą żeliwną kołnierzową za pomocą złączy kołnierzowych uszczelnionymi pierścieniami gumowymi, a dla nowych węzłów poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe (przyłącza). Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki 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. 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..

5.5.3. Wytyczne wykonania bloków oporowych

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwami i hydrantami. 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 C8/10 przygotowanym na miejscu. 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 C8/10 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, zgodnie z normą BN-81/9192-04 [57]. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

5.5.4. Elementy montażowe

Dla nowo wykonywanej sieci wszystkie węzły łącznie z armaturą łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego, lub w przypadku przyłączy złączy elektrooporowych. Jedynie w miejscach połączenia z istniejącą siecią wodociągową, należy używać kształtek żeliwnych kołnierzowych z kołnierzami zabezpieczonymi przed przesunięciem właściwych dla materiału i średnicy istniejącego rurociągu. Połączenia wykonywać zgodnie ze schematami montażowymi poszczególnych węzłów załączonymi do projektu wykonawczego.

5.5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić - 0,3 m. Na warstwie ochronnej należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego, o szerokości nie mniejszej niż 10 cm, z wtopionym paskiem metalowym. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty. 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 nie mniejszy niż 0,97. 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.

5.5.6.Zestawy wodomierzowe

Wymieniane przyłącza wprowadzane są w miejsce starych, czyli w miejsce istniejących węzłów wodomierzowych. We wszystkich przypadkach węzły wodomierzowe montować zgodnie ze schematami załączonymi do projektu wykonawczego. Zestawy wodomierzowe montować na wysokości 30 – 50 cm nad posadzką. Wodomierz należy montować w dotychczasowych miejscach z zastosowaniem odpowiedniej konsoli dla montażu wodomierza. Przed i za wodomierzem należy zamontować zawory odcinające. Za wodomierzem, od strony instalacji wewnętrznej należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy.

5.5.7.Likwidacja istniejących sieci wodociągowych

Istniejące rurociągi sieci wodociągowej wyłączone z eksploatacji, dla zapobieżenia ewentualnemu wypłukiwaniu gruntu, należy w miarę możliwości usunąć fizycznie. W przypadku braku takiej możliwości, należy je zamulić piaskiem stabilizowanym cementem.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2 Kontrola, pomiary i badania – roboty kanalizacyjne

6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

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 jeden raz dziennie i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1,0mm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego,
- badanie odchylenia osi przewodów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych przewodów,
- badanie odchylenia spadku przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż $\pm 5,0$ cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,10m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 3,0$ cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać $\pm 5,0$ cm,
- odchylenie przewodu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać $\pm 5,0$ mm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt 5.3,

7.0 Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

7.2. Jednostka obmiarowa

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

- roboty ziemne - m³ (metr sześcienny) wymienionego gruntu,
- hydranty – 1 kpl (komplet) zamontowanego hydrantu i zasuwy odcinającej,
- zasuwy – 1 kpl (komplet) zamontowanej zasuwy z obudową i skrzynką,
- zestawy wodomierzowe - 1 kpl (komplet) zamontowanego wodomierza z armaturą.

8.0 Odbiór robót

8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT PODANO W SST D-M-00.00.00 „WYMAGANIA OGÓLNE” PKT 8.

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

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – roboty wodociągowe

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 izolacji,
- próby szczelności przewodów,
- płukania przewodu i dezynfekcji,
- próby bakteriologiczne wody z nowego przewodu,
- zasypanie, ułożenie taśmy ostrzegawczej i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiorowi podlega każdy przebudowany odcinek wodociągu i przyłącza. Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.2.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13] podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności poszczególnych odcinków przewodów podlegających przebudowie (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725 [11]),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).- z każdego przebudowywanego wodociągu z wyjątkiem tych odcinków, które nie były odwaniowane na czas prowadzenia robót.
- 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 USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii wodociągowej obejmuje:

- dostawę materiałów na plac budowy,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- ew. wykonanie sączków,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- ułożenie taśmy ostrzegawczej,
- wymianę gruntu, zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania jakości wody.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ROZBUDOWA ULICY PIŁSUDSKIEGO I KOŚCIUSZKI W KOSZALINIE - WODOCIĄG

- Cena 1 kpl. Wykonanego i odebranego zestawu wodomierzowego obejmuje:
- demontaż starych wodomierzy z armaturą odcinającą,
 - wykonanie podejścia do wodomierza,
 - montaż wodomierza na konsoli,
 - montaż armatury odcinającej,
 - montaż zaworu antykażeniowego,
 - połączenie z istniejącą instalacją wewnętrzną z odpowiednim dopasowaniem do nowej zabudowy.
 - Próby szczelności,
 - Dezynfekcja,
 - Pobranie próbek wody do badań.
- Cena 1 m zlikwidowanej lub zamulonej sieci wodociągowej:
- Usunięcie lub zamulenie unieczynnionych rurociągów

10. przepisy związane

10.1. Normy

- | | |
|-------------------|---|
| 1. PN-87/B-01060 | SIEĆ WODOCIĄGOWA ZEWNĘTRZNA. OBIEKTY I ELEMENTY WYPOSAŻENIA. TERMINOLOGIA. |
| 2. PN-80/B-01800 | ANTYKOROZYJNE ZABEZPIECZENIA W BUDOWNICTWIE. KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE. KLASYFIKACJA I OKREŚLENIE ŚRODOWISK. |
| 3. PN-82/B-01801 | ANTYKOROZYJNE ZABEZPIECZENIA W BUDOWNICTWIE. KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE. PODSTAWOWE ZASADY PROJEKTOWANIA. |
| 4. PN-86/B-01811 | ANTYKOROZYJNE ZABEZPIECZENIA W BUDOWNICTWIE. KONSTRUKCJE BETONOWE I ŻELBETOWE. OCHRONA MATERIAŁOWO-STRUKTURALNA. WYMAGANIA. |
| 5. PN-74/B-02480 | GRUNTY BUDOWLANE. PODZIAŁ, NAZWY, SYMBOLE I OKREŚLENIA. |
| 6. PN-81/B-03020 | GRUNTY BUDOWLANE. POSADOWIENIA BEZPOŚREDNIE BUDOWLI. OBLICZENIA STATYCZNE I PROJEKTOWANIE. |
| 7. PN-68/B-06050 | ROBOTY ZIEMNE BUDOWLANE. WYMAGANIA W ZAKRESIE WYKONYWANIA I BADANIA PRZY ODBIORZE. |
| 8. PN-88/B-06250 | BETON ZWYKŁY. |
| 9. PN-53/B-06584 | RURY BETONOWE. BUDOWA KANAŁÓW W WYKOPACH. |
| 10. PN-86/B-06712 | KRUSZYWA MINERALNE DO BETONU. |
| 11. PN-81/B-10725 | WODOCIĄGI. PRZEWODY ZEWNĘTRZNE. WYMAGANIA I BADANIA PRZY ODBIORZE. |
| 12. PN-85/B-10726 | WODOCIĄGI. PRZEWODY Z RUR STAŁOWYCH I ŻELIWNYCH NA TERENACH GÓRNICZYCH. WYMAGANIA I BADANIA. |
| 13. PN-91/B-10728 | STUDZIENKI WODOCIĄGOWE. |
| 14. PN-76/B-12037 | CEGLA PEŁNA WYPALANA Z GLINY - KANALIZACYJNA. |
| 15. PN-90/B-14501 | ZAPRAWY BUDOWLANE ZWYKŁE. |
| 16. PN-74/B-24622 | ROZTWÓR ASFALTOWY DO GRUNTOWANIA. |
| 17. PN-57/B-24625 | LEPIK ASFALTOWY Z WYPEŁNIACZAMI STOSOWANY NA GORĄCO. |
| 18. PN-74/C-89200 | RURY Z NIEPLASTYFIKOWANEGO POLICHLORKU WINYLU. WYMIARY. |
| 19. PN-76/C-89202 | KSZTAŁTKI DO RUR CIŚNIENIOWYCH Z NIEPLASTYFIKOWANEGO POLICHLORKU WINYLU. |
| 20. PN-74/C-89204 | RURY CIŚNIENIOWE Z NIEPLASTYFIKOWANEGO POLICHLORKU WINYLU. WYMAGANIA I BADANIA. |
| 21. PN-58/C-96177 | LEPIK ASFALTOWY BEZ WYPEŁNIACZY STOSOWANY NA GORĄCO. |
| 22. PN-76/C-96178 | ASFALTY PRZEMYSŁOWE. POSTANOWIENIA OGÓLNE I ZAKRES NORMY. |
| 23. PN-87/H-74051 | WŁAZY KANAŁOWE. OGÓLNE WYMAGANIA I BADANIA. |
| 24. PN-64/H-74086 | STOPNIE ŻELIWNE DO STUDZIENEK KONTROLNYCH. |
| 25. PN-81/H-74100 | RURY ŻELIWNE CIŚNIENIOWE. WYMAGANIA I BADANIA. |
| 26. PN-84/H-74101 | RURY ŻELIWNE CIŚNIENIOWE DO POŁĄCZEŃ SZTYWNYCH. |
| 27. PN-84/H-74102 | RURY ŻELIWNE CIŚNIENIOWE DO POŁĄCZEŃ ELASTYCZNYCH ŚRUBOWYCH. |
| 28. PN-74/H-74200 | RURY STAŁOWE ZE SZWEM GWINTOWANE. |
| 29. PN-80/H-74219 | RURY STAŁOWE BEZ SZWU WALCOWANE NA GORĄCO OGÓLNEGO ZASTOSOWANIA. |
| 30. PN-79/H-74244 | RURY STAŁOWE ZE SZWEM PRZEWODOWE. |
| 31. PN-86/H-74374 | POŁĄCZENIA KOŁNIERZOWE. USZCZELKI. WYMAGANIA OGÓLNE. |
| 32. PN-70/H-97051 | OCHRONA PRZED KOROZJĄ. PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI STALI, STALIWA I ŻELIWA DO MALOWANIA. OGÓLNE WYTYCZNE. |
| 33. PN-82/M-01600 | ARMATURA PRZEMYSŁOWA. TERMINOLOGIA. |

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
ROZBUDOWA ULICY PIŁSUDSKIEGO I KOŚCIUSZKI W KOSZALINIE - WODOCIĄG

- 34. PN-92/M-74001 ARMATURA PRZEMYSŁOWA. OGÓLNE WYMAGANIA I BADANIA.
- 35. PN-84/M-74003 ARMATURA PRZEMYSŁOWA. ZASUWY KLINOWE KIELICHOWE ŻELIWNE NA CIŚNIENIE NOMINALNE 1 MPA.
- 36. PN-83/M-74024/00 ARMATURA PRZEMYSŁOWA. ZASUWY KLINOWE KOŁNIERZOWE ŻELIWNE. WYMAGANIA I BADANIA.
- 37. PN-83/M-74024/02 ARMATURA PRZEMYSŁOWA. ZASUWY KLINOWE KOŁNIERZOWE ŻELIWNE NA CIŚNIENIE NOMINALNE 0,63 MPA.
- 38. PN-83/M-74024/03 ARMATURA PRZEMYSŁOWA. ZASUWY KLINOWE KOŁNIERZOWE ŻELIWNE NA CIŚNIENIE NOMINALNE 1 MPA.
- 39. PN-85/M-74081 SKRZYNKI ULICZNE STOSOWANE W INSTALACJACH WODNYCH I GAZOWYCH.
- 40. PN-89/M-74091 ARMATURA PRZEMYSŁOWA. HYDRANTY NADZIEMNE NA CIŚNIENIE NOMINALNE 1 MPA.
- 41. PN-89/M-74301 ARMATURA PRZEMYSŁOWA. KOMPENSATORY JEDNODŁAWICOWE KOŁNIERZOWE ŻELIWNE NA CIŚNIENIE NOMINALNE 1 I 1,6 MPA.
- 42. BN-76/0648-76 BITUMICZNE POWŁOKI NA RURACH STALOWYCH UKŁADANYCH W ZIEMI.
- 43. BN-77/5213-04 ARMATURA PRZEMYSŁOWA. HYDRANTY. WYMAGANIA I BADANIA.
- 44. BN-75/5220-02 OCHRONA PRZED KOROZJĄ. WYMAGANIA OGÓLNE I OCENA WYKONANIA.
- 45. BN-74/6366-03 RURY POLIETYLENOWE TYP 50. WYMIARY.
- 46. BN-74/6366-04 RURY POLIETYLENOWE TYP 50. WYMAGANIA TECHNICZNE.
- 47. BN-80/6366-08 RURY CIŚNIENIOWE Z POLIPROPYLENU. WYMAGANIA I BADANIA.
- 48. BN-77/6731-08 CEMENT. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE.
- 49. BN-62/6738-03,04,07 BETON HYDROTECHNICZNY. WYMAGANIA TECHNICZNE.
- 50. BN-87/6755-06 WELON Z WŁÓKIEN SZKLANYCH.
- 51. BN-66/6774-01 KRUSZYWO NATURALNE DO NAWIERZCHNI DROGOWYCH I KOLEJOWYCH. ŻWIR I POSPÓŁKA.
- 52. BN-84/6774-02 KRUSZYWO MINERALNE. KRUSZYWO KAMIENNE ŁAMANE DO NAWIERZCHNI DROGOWYCH.
- 53. BN-83/8836-02 PRZEWODY PODZIEMNE. ROBOTY ZIEMNE. WYMAGANIA I BADANIA PRZY ODBIORZE.
- 54. BN-83/8971-06.01 RURY BEZCIŚNIENIOWE. KIELICHOWE RURY BETONOWE I ŻELBETOWE „WIPRO”.
- 55. BN-86/8971-08 PREFABRYKATY BUDOWLANE Z BETONU. KRĘGI BETONOWE I ŻELBETOWE.
- 56. BN-86/9192-03 WODOCIĄGI WIEJSKIE. PRZEWODY CIŚNIENIOWE Z RUR STALOWYCH I ŻELIWNYCH. WYMAGANIA I BADANIA PRZY ODBIORZE.
- 57. BN-81/9192-04 WODOCIĄGI WIEJSKIE. BLOKI OPOROWE PREFABRYKOWANE. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I WBUDOWANIA.
- 58. BN-81/9192-05 WODOCIĄGI WIEJSKIE. BLOKI OPOROWE. WYMIARY I WARUNKI STOSOWANIA.
- 59. BN-82/9192-06 WODOCIĄGI WIEJSKIE. SZCZELNOŚĆ PRZEWODÓW Z PCW UKŁADANYCH METODĄ BEZODKRYWKOWĄ. WYMAGANIA I BADANIA PRZY ODBIORZE.

10.2. INNE DOKUMENTY

- 60. INSTRUKCJA NR 240 ITB. INSTRUKCJA ZABEZPIECZENIA PRZED KOROZJĄ KONSTRUKCJI BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH. INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ, WARSZAWA 1982 R.
- 61. INSTRUKCJA NR 259 ITB. WYMAGANIA DLA BIUR PROJEKTOWYCH W SPRAWIE ZABEZPIECZENIA PRZED KOROZJĄ PROJEKTOWANYCH BUDOWLI. INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ, WARSZAWA 1984 R.
- 62. KATALOG BUDOWNICTWA
 - KB 4 - 4.11.6 (1) PRZEJŚCIA RUROCIĄGAMI WODOCIĄGOWYMI POD PRZESZKODAMI - TYP P1 DO P6 (MARZEC 1979 R.)
 - KB 4 - 4.11.5 (5) STUDZIENKI WODOCIĄGOWE DLA ZASUW (CZERWIEC 1973 R.)
 - KB 8 - 13.7 (1) PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY BUDOWLI RUROCIĄGAMI WODOCIĄGOWYMI I KANALIZACYJNYMI (CZERWIEC 1989R.).