

## **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 w ulicach Słowackiego i Wybrzeże Kościuszkowskie w Dziwnowie.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST**

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

Zakres rzeczowy robót budowlanych objętych SST.

a) Roboty ziemne;

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

b) Wykonanie sieci wodociągowej:

- z rur De315PE, De160PE i De90PE

d) Wykonanie uzbrojenia sieci wodociągowej:

- zasuwy Dn300, Dn250, Dn150PE

- hydranty Dn80,

e) Wykonanie przełączenia istniejących przyłączy.

#### **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.** Rura ochronna dwudzielna - rura stalowa o średnicy większej od przewodu wodociągowego, składająca się z dwóch podłużnych połówek rury stalowej, montowana na istniejącej rurze wodociągowej, w wykopie otwartym w korpusie drogi, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków wody.

1.4.6. 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 PN i BN 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.

### 2.2. 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) wg PN-EN12201-2 [46] i atest higieniczny HK/W/0643/01/2001.

### 2.9. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod rurociągi może być wykonana z tłuczni 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].

### 2.10. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

- zasuwki żeliwne klinowe owalne kołnierzowe, z uszczelnieniem miękkim i z obudową teleskopową) wg PN-83/M-74003 [35],
- opaski dostosowane do montażu pod ciśnieniem do rur wodociągowych PE odpowiednich średnic,
- za opaską stosować zasuwki kołnierzowe Dn 50 mm z przedłużką teleskopową z tworzywa i skrzynką uliczną żeliwną z napisem WODA.

### 2.11. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:

- nasuwki odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1452-3,
- łączniki żeliwne rurowe kołnierzowe
- kształtki z PE100, elektrooporowe lub doczołowe PE 100.

### 2.12. 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.

### 2.14. Składowanie materiałów

#### 2.14.1. 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: rur PE 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,
- d) 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.

#### 2.14.6. 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.

#### 2.14.7. 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 m<sup>3</sup> do 0,40 m<sup>3</sup>,
- spycharkę kołową lub gąsiennicową 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 samowyładowczy od 25 do 30 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm<sup>3</sup> do wody pitnej,
- przyczepę dłuźcową 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 dm<sup>3</sup>,
- zgrzewarkę doczołową do rur i kształtek PE,
- zgrzewarkę elektrooporową do rur i kształtek PE
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

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 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. 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 kołnierzykowych 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 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 15 cm ponad szczytnie 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 - wykopu (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 De 315 - 1,1m
- dla wodociągu z rur De 160 i mniejszych - 0,9m,

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  $\pm 3,0\text{cm}$  dla gruntów zwięzłych,  $\pm 5,0\text{cm}$  gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi  $\pm 5,0\text{cm}$ . 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 10 cm zasyпки nad wierzch rury, należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną o szerokości min. 10 cm, niemniejszej jednak, 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 – 0,95. 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 podwieszone 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 przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie ( $h_n$ ) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów  $h_z$ , 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  $h_m = 1,2\text{ m}$  od wierzchu rury osłonowej;
- dla rurociągu przyłącza  $h_m = 1,4\text{ m}$  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 zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący:

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

Połączenia rur z armaturą żeliwną za pomocą złącz kołnierзовych uszczelnionymi pierścieniami gumowymi. 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  $+30^{\circ}\text{C}$ . 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 B7,5 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 B7,5 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

Elementy te należy stosować nasuwki i łączniki rurowe dla montażu zasuw i przewodów zlokalizowanych w gruncie oraz dla łączenia przebudowanych odcinków przewodów z istniejącymi.

#### 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 wg PN-53/B-06584 [9] powinna wynosić dla przewodów rur De160PE - 0,2 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, sytki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480 [5]. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050 [7]. 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.

### 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 kolektora ściekowego,

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych; kanałów, przewodów i studni,
- badanie odchylenia spadku kolektora sanitarnego
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studni kanalizacyjnych i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5,0\text{cm}$ ,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż  $0,10\text{m}$ ,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3,0\text{cm}$ ,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5,0\text{cm}$ ,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5,0\text{mm}$ ,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $-5\%$  projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i  $+10\%$  projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości  $100\text{m}$  powinien być zgodny z pkt 5.3,
- rzędne pokryw – włazów studni kanalizacyjnych powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5,0\text{mm}$ .

### 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 -  $\text{m}^3$  (metr sześcienny) wymienionego gruntu,
- rury osłonowe –  $1\text{mb}$  (metr bieżący) zamontowanej i zamkniętej rury osłonowej wraz rurą sygnalizacyjną,
- rury przeciskowe –  $1\text{mb}$  (metr bieżący) zamontowanej i zamkniętej rury przeciskowej,
- hydranty –  $1\text{ kpl}$  (komplet) zamontowanego hydrantu i zasuwy odcinającej,
- zasuwy –  $1\text{ kpl}$  (komplet) zamontowanej zasuwy z obudową i skrzynką.

### 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 rur ochronnych,
- wykonanie rur przeciskowych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów,
- płukania przewodu i dezynfekcji,
- próby bakteriologiczne wody z nowego przewodu,

- wykonanie zamknięcia końcówek rur ochronnych i przeciskowych,
- 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 zasypnym 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 PROTOKÓŁU, 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.

## 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.                                  |



**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ W UL. SŁOWACKIEGO I WYBRZEŻE KOŚCIUSZKOWSKIE W DZIWNOWIE**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| 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.   |
| 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 STAŁOWYCH 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   |

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ W UL. SŁOWACKIEGO I WYBRZEŻE KOŚCIUSZKOWSKIE W DZIWNOWIE**

- 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 STAŁOWYCH I ŻELIWNÝCH. WYMAGANIA I BADANIA PRZY ODBIORZE.
57. BN-81/9192-04 WODOCIĄGI WIEJSKIE. BŁOKI OPOROWE PREFABRYKOWANE. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I WBUDOWANIA.
58. BN-81/9192-05 WODOCIĄGI WIEJSKIE. BŁOKI 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.).