

**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem wodociągu związanego z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 674 Sokółka – Krynki w km. 1+810 ÷ 2+150 poprzez korektę nienormatywnego łuku pionowego i pętli autobusowej.

Opracowanie obejmuje :

- remont wodociągu Ø 110x10,0 PE SDR 11 – L= 79,0 m.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowić będzie dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem remontu wodociągu w zakresie :

- wykonania robót ziemnych ( wykopy, podsypka, obsypka, zasypka );
- wykonanie wcięcia do istniejącego wodociągu ( kołnierze specjalne );
- remont wodociągu

**1.4. Określenia podstawowe**

- 1.4.1. - Sieć wodociągowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym
- 1.4.2. - Przewód wodociągowy tranzytowy – przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.
- 1.4.3. - Przewód wodociągowy magistralny – magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.
- 1.4.4. - Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy – przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych
- 1.4.5. - Przyłącze wodociągowe – połączenie wodociągowe, przewód przeznaczony do doprowadzania wody do instalacji wodociągowej
- 1.4.6. - Uzbrojenie przewodów wodociągowych – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej
- 1.4.7. - Armatura sieci wodociągowej – w zależności od przeznaczenia –
  - armatura zaporowa – zasuwy, przepustnice, zawory
  - armatura odpowietrzająca – zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco-napowietrzające
  - armatura regulacyjna – zawory regulacyjne i redukcyjne
  - armatura przeciwpożarowa - hydranty
  - armatura czerpalna – źródła uliczne

Pozostałe określenia według PN- B-01060

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Roboty wykonywać

- zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcją montażową producenta rur i armatury, warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych COBRTI INSTAL.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać polskie atesty i odpowiadać polskim normom. Dopuszcza się alternatywnie stosowanie materiałów o nowocześniejszych technologiach wykonawstwa i montażu pod warunkiem posiadania polskich atestów.

Materiały stosowane w sieciach wodociągowych powinny być tak dobrane, aby ich skład a także wzajemne oddziaływanie nie powodowały pogorszenia jakości wody oraz zmian powodujących obniżenia trwałości sieci.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

Do budowy wodociągu potrzebne są następujące materiały:

- rury wodociągowe PE Ø 110 PE SDR 11, PN 16, łączone przez zgrzewanie elektrooporowe zgodnie z PN-86/C- 89280, ZAT/97-01-001 (14),  
Rury powinny być proste, zachowywać przekrój i mieć gładkie powierzchnie.  
Dopuszczalne odkształcenia dla rur z tworzyw sztucznych wynoszą w granicach 1% do 2 %.  
Sposób łączenia – za pomocą uszczelek  
Elektrooporowo, rury żeliwne łączyć za pomocą kołnierzy.
- zasuw żeliwna kołnierzowa do zgrzewania z rurami PE DN100 /Hawle/;
- obudowa żeliwna do zasuw Ø 100 mm;
- skrzynka żeliwna do zasuw;
- trójnik elektrooporowy równoprzelotowy DN 100 mm;
- kołnierz specjalny do rur żeliwnych DN 100 /Hawle/;
- kołnierz specjalny System 2000 do rur P{E /Hawle/;
- taśma sygnalizacyjna z wkładką metalową;
- pospółka - kruszywo nienormowane na podsypkę i obsypkę odpowiadająca normie np. PN-B-06712 , PN-B-11111, PN-B-11112, PN-86/B-02480
- beton hydrotechniczny B – 10 , B-15 powinien odpowiadać wymaganiom BN- 6 2/6738-03, 04, 07 (20)
- zaprawa cementowa - powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.
- krawędziaki iglaste obrzynane nasyczone kl. II
- bale iglaste obrzynane nasyczone kl. III
- drewno na stemple budowlane śr. 12-14cm
- klamry ciesielskie 10x25
- woda z rurociągu
- rury stal. gwintowane ocynkowane Ø 50mm
- króćce przejściowe żeliwne jednokołnierzowe
- uszczelki gumowe płaskie do połączeń kołn. o średnicy 90-110mm
- śruby stal. średniodkładne z nakrętkami i podkładkami M16
- kołnierze ślepe o średnicy nom.90-110mm
- zawory przelotowe z żeliwa ciągliwego z zaworem spustowym Ø50mm
- drewno na stemple budowlane okrągłe iglaste śr. 16-18cm
- koryto drewniane

- krawędziaki iglaste nasyczone kl. II 16x16cm
- drut stalowy okrągły miękki śr. 5mm
- podchloryn sodowy
- zawory zwrotne grzybkowe żeliwne kołnierzowe

## **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

### **2.3.1. Rury przewodowe z tworzyw sztucznych**

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku z tym należy je chronić:

- przed uszkodzeniem układając na przygotowanym do tego celu podłożu, powierzchnia musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów
- rury o tej samej średnicy wiązane są w pakiety z zastosowaniem drewnianych przekładek i na plac budowy dostarczane są w oryginalnych fabrycznych opakowaniach,
- magazynowane rury i kształtki na placu budowy powinny być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych. Dłuższe magazynowanie powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30°C.
- rury pakietowane magazynować w dwóch, trzech warstwach o maksymalnej wysokości sterty 2 m pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego.  
rury nie pakietowane powinny być układane na równym podłożu na podkładach i przekładach drewnianych,  
Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych
- szerokość stosu składowanych rur należy ograniczyć wspornikami pionowymi z drewna
- rury należy składować kielichami naprzemianlegle. Kielichy rur powinny być tak wysunięte, aby końce rur wyższej warstwy nie spoczywały na kielichach warstwy niższej.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### **2.3.2. Armatura.**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić czy na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia, wrzeciona zasuw nie są skrzywione a uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Części obrabiane armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczane na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.

Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w skrzyniach lub pojemnikach.

### **2.3.3. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i funkcjami kruszyw.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

#### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka gąsienicowa 0,60 m<sup>3</sup>;
- ładowarka jednonaczyniowa kołowa 1,25 m<sup>3</sup>;
- samochód samowyładowczy o ładowności do 5 t;
- samochód o ładowności do 12 t;
- spycharka gąsienicowa 74kW (100KM);
- zrywarka przyczepna;
- pompa wirnikowa spalinowa 61-80 m<sup>3</sup>/h;
- wciągnik przejezdny 3 t;
- żuraw samochodowy 4t;
- ciągnik siodłowy z naczepą 16t
- samochód dostawczy 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5t;
- samochód skrzyniowy do 5 – 10 t;
- prościarka do rur PE
- zgrzewarka do zgrzewania elektrooporowego kształtek PE
- agregat prądotwórczy

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **4.2. Transport rur przewodowych**

Z uwagi na specyficzne właściwości rur należy przy transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi odpowiedniej długości
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny odbywać się przy temperaturze powietrza od + 5 o C do 30 0 C.
- szczególną ostrożność zachować przy transporcie i przeładunku rur PE w temperaturze bliskiej 0° C i niższej z uwagi na kruchość materiału rur w tych temperaturach.
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać,
- Transport rur nie pakietowanych:  
W samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych

Zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle.

Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów.

- bezpieczny i prawidłowy transport rur to przede wszystkim podparcie ładunku na całej długości, odpowiednie jego zabezpieczenie przed przemieszczaniem się
- w trakcie za i rozładunku przy użyciu żurawi należy stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano konopne, czy z tworzyw sztucznych.
- produkowane przez niektóre firmy dostarczane są do odbiorcy w fabrycznych opakowaniach (pakietach), co zapewnia odpowiednie zabezpieczenie podczas składowania, załadunku i transportu. Należy jedynie zapewnić im odpowiednie płaskie ułożenie i zabezpieczyć przed przemieszczaniem się.

#### **4.3. Transport armatury**

Armatura, kształtki oraz inne materiały pomocnicze mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi zaakceptowanymi przez Inżyniera.

#### **4.4. Transport mieszanki betonowej**

Dla przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### **4.5. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed rozsypaniem, rozpyleniem, nadmiernym zawilgoceniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem innymi kruszywami ( np. innych klas, gatunków ). Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST oraz poleceniami Inżyniera ( Inspektora Nadzoru)

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót wykonawca wykona prace związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do składowania ziemi roślinnej, odwiezieniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu itp., oraz uzyska zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjmie teren pod budowę wraz z reperami geodezyjnymi.

Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Kołki osiowe należy wbić na każdym charakterystycznym punkcie trasy, zmianie kierunku, w punktach uzbrojenia. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

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.

### 5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami PN-B-06050 (2) i BN-83/8836-02 (13).

Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie. Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót według Dokumentacji Projektowej, ST i zaleceń Inżyniera. Zabezpieczenie powinno polegać na:

- stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów
- podparciu lub rozparciu ścian wykopu

Dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych ( gliny, ropy ) – o nachyleniu 2:1
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych – o nachyleniu 1:1,25

Stan skarp należy sprawdzić okresowo w zależności od wystąpienia czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz itp.).

Przewiduje się wykonanie wykopu liniowego , ręcznie lub mechanicznie w gruntach suchych kat. III-IV .

- Wydobyty grunt z wykopu powinien być złożony na odkład.
- Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu.
- Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym powinno być na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów – ręcznie.
- Przy wykopach wykonywanych koparką mechaniczną nie dopuszczać do przekroczenia głębokości..
- Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1.0 m , a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi,
- 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. Na tych odcinkach wykopy wykonać ręcznie.

Na krzyżówkach z kablami telekomunikacyjnymi i kablami energetycznymi założyć rury ochronne dwudzielne z PE tzw. „aroty”.

### 5.4. Przygotowanie podłoża

W gruntach spoistych jak gliny, piaski pylaste dno wykopu powinno być umocnione przez wykonanie sztucznego podłoża z warstwy piasku zagęszczonego o grubości od 10 do 15 cm.. Przy gruntach nawodnionych ( odwadnianych w trakcie robót) wykonać podłoże z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem o grubości do 30 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi z odprowadzeniem wody do studzienek czerpalnych obok trasy rurociągu , stamtąd woda odprowadzona będzie przy pomocy pomp do osadnika a następnie do odbiornika tj. istniejącej kanalizacji deszczowej lub rzeki.. Po ułożeniu rurociągu i przeprowadzeniu prób jego szczelności drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a studzienki odwadniające i rurociąg zdemontowane.

### 5.5. Roboty montażowe wodociągu

Pod wszystkie przewody rurowe przewidziano podsypkę piaskową grubości 15 cm, jednak ostateczną decyzję o jej stosowaniu podejmuje Inżynier.

Rury wodociągowe z żeliwa sferoidalnego i z PE układać zgodnie z instrukcją producenta rur. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu. Przewód powinien być tak ułożony na podłożu zagęszczonym z piasku, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na swego obwodu, symetrycznie do swojej osi.

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

- po próbie szczelności złącz rur wykonać warstwy ochronne w miejscach połączeń
- wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu
- obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m nad rurą
- obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą
- zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonać tak by rura miała odpowiednie podparcie po bokach
- stopień zagęszczenia podsypki – pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95 % zmodyfikowanej wartości modułu Proctora
- ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzone sprzętem przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego wodociągu przed zamuleniem wodą gruntową lub deszczową. Odchylenie osi ułożonego przewodu wodociągowego nie może przekraczać 10cm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać  $\pm 5$  cm. Zasuwy należy montować w trakcie wykonywania przewodów. Skrzynki uliczne powinny być ustawione równo z powierzchnią drogi lub chodnika na podparciu z bloków betonowych.

#### **5.6. Dezynfekcja sieci**

Wodociągi, przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Dezynfekcję przewodu przeprowadza się wodą chlorowaną (ze zmieszania gazowego chloru z wodą) lub wodą chlorową powstałą z rozpuszczenia związków chloru, tzn. podchlorynu wapnia lub sodu, zawierającą co najmniej  $50 \text{ mg Cl}_2/\text{dm}^3$ , przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godz. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego przy dowolnym napełnianiu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie w tym okresie powinna wynosić  $10 \text{ mg Cl}_2/\text{dm}^3$ .

Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą wodociągową jak poprzednio.

#### **5.7. Zasypywanie wykopów i ich zagęszczenie**

Przewody w wykopie należy zasypać ziemią nie zawierającą grud, kamieni itp. Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być

równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Podbijanie w pachach przewodu wykonywać podbijakami z drewna twardego – ręcznie. Ubijanie mechaniczne na całej wysokości strefy kanałowej może być przeprowadzone sprzętem lekkim dopiero po uzyskaniu 30-to cm warstwy piasku ponad wierzchem układanej rury. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w projekcie. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inwestorem

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Roboty podlegają sprawdzeniu pod względem zgodności z projektem, jakości wykonania i szczelności sieci. Wykonawca powinien przeprowadzić badania kontrolne, a kopie ich wyników przedstawić Inspektorowi Nadzoru.

#### **6.1. Zakres kontroli**

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w czasie poszczególnych faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową
- b) materiałów
- c) ułożenie przewodu, w szczególności głębokość ułożenia przewodu
- d) przewodu, zwłaszcza:
  - ułożenia przewodu na podłożu
  - jakości podłoża pod przewodem
  - odchylenia osi przewodu
  - odchylenia spadku
  - zmiany kierunku przewodu
  - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody
  - zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem
  - obsypki i zasypki przewodu
  - badanie szczelności przewodu
- e) armatury:
  - stan techniczny stosowanych urządzeń
  - lokalizację armatury
  - sposób i jakość zamontowania armatury
  - szczelność armatury

Przewód wodociągowy powinien być poddany próbie szczelności zgodnie z PN-B-10725 (3). Przed rozpoczęciem próby szczelności należy przewód napęlić wodą, dokładnie odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +1°C. Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 1,0 MPa. Odcinek można uznać za szczelny jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min. nie będzie spadku ciśnienia. Przed oddaniem wodociągu do eksploatacji należy wykonać płukanie i chlorowanie sieci zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami użytkownika sieci wodociągowej.

#### **6.2. Ocena wyników badań**

Jeżeli wszystkie wyniki przeprowadzonych badań odpowiadają wymaganiom norm i Dokumentacji Projektowej, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymogami norm. W przypadku, gdyby chociaż jedno badanie dało ujemny wynik, wykonane roboty lub ich część



należy uznać za niezgodne z wymogami norm. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić wadliwie wykonane roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić do ponownej oceny.

#### **6.2.1. Roboty ziemne**

Przy wykonywaniu wykopów pod rurociągi kontroli podlegają:

- usytuowanie początku i końca wykopu (dopuszczalne odchyłki wynoszą „ $\pm$ „ 5 cm w planie oraz „ $\pm$ „ 1 cm w profilu)
- długość ciągu – pomiaru należy dokonać taśmą mierniczą (dopuszczalne odchyłki wynoszą do „ $\pm$ „ 50 cm),
- równość dna wykopu – sprawdzenia dokonuje się łąką długości 4 m co 20 m (dopuszczalne odchyłki wynoszą „ $\pm$ „ 3 cm)
- głębokość wykopu – pomiaru należy dokonać niwelatorem co 20 m i dla każdej studni (dopuszczalne odchyłki wynoszą + 8 cm i – 5 cm)
- spadki dna – pomiaru należy dokonać niwelatorem co 20 m oraz na dowolnym odcinku długości 20 m co 1 m (dopuszczalne odchyłki wynoszą 10 %, przy czym dopuszcza się sporadycznie występowanie spadku zerowego na długości 1 m, lecz nie częściej niż raz na 10 m),
- szerokość dna – pomiaru należy dokonać taśmą mierniczą co 20 m (dopuszczalne odchyłki wynoszą + 10 cm i – 5 cm),
- położenie osi podłużnej – kontroli dokonuje się taśmą mierniczą w stosunku założonej osnowy budowlano – montażowej lub osi toru, co 100 m na odcinkach prostych i w każdym punkcie załamania trasy (dopuszczalne odchyłki wynoszą „ $\pm$ „ 5 cm),
- rodzaj i jakość wykonanego zabezpieczenia ścian wykopu

Przy wykonywaniu zasypki kontrola robót polega na wizualnym sprawdzeniu czy usunięto umocowanie ścian oraz czy grunt używany do zasypki wolny jest od kamieni.

Kontroli podlega również technologia wykonania i wskaźnik zagęszczenia wykonanej zasypki na każdej dziennej działce roboczej, co najmniej w dwóch miejscach. Zmniejszenie wskaźnika zagęszczenia w stosunku do zakładanego nie może być większe niż 0,04, przy czym może ono występować maksymalnie w 20 % losowo pobranych próbach.

Wykonawca zapewnia obsługę własnego laboratorium lub współpracującego dla konkretnego zadania.

#### **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 określoną w niniejszych materiałach SST i zaakceptowaną przez Inwestora oraz normą BN-83/8836-02 (13), PN-81/B-10725 (3), PN-91/B-10728, PN-EN 1610

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu
- badanie odchylenia osi kolektora
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów
- badanie odchylenia spadku kolektora
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów
- badanie wskaźników zagęszczania 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 „+ - „ 5 cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać „+ - „ 3 cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać „+ - „ 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie , odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać „+ - „ 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać – 5 % projektowanego spadku ( przy zmniejszonym spadku) oraz + 10 % projektowanego spadku ( przy zwiększonym spadku)
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości kanału powinien być zgodny z dokumentacją

### **6.3. Certyfikaty i deklaracje (aprobaty)**

Materiały wbudowane muszą posiadać:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm , aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

Każda partia materiałów dostarczonych do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny te cechy.

Będzie posiadać także dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi /Kierownikowi Projektu/.

Jakiegolwiek materiały , które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Jednostka obmiarowa dla wodociągu**

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanego i odebranego wodociągu. Jednostka ta uwzględnia następujące elementy składowe obmierzone wg innych jednostek:

- wykonanie wykopów liniowych z ich ewentualnym zabezpieczeniem,
- wykonanie zabezpieczeń uzbrojenia podziemnego,
- wykonanie podsypki piaskowej pod rurociągi,
- wykonanie wodociągu wraz z połączeniami i zasuwą
- wykonanie prób szczelności, płukania i dezynfekcji
- zasypanie wykopów.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt .6 dały wyniki pozytywne.

## 8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór wodociągu obejmuje:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu tj.
  - podłoże pod rury:
  - roboty montażowe rur i kształtek wodociągowych
  - montaż zasuw
  - wykonanie próby szczelności, płukania i dezynfekcji
  - zasypanie i zagęszczenie wykopu (zasyпки).

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

Długość odcinka robót nie powinna być mniejsza od 50 m. , dla rur z PVC w wykopach umocnionych –300 m , Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu w zależności od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia przewodu lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

- b) odbiór ostateczny tj. wszystkie elementy robót objęte n/n Specyfikacją
- c) odbiór pogwarancyjny

## 8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy powinien być prowadzony zgodnie z normą PN-92/B-10725(3), PN-91/B-10728 , PN-EN 1610 , PN-EN 752-2

Odbiorowi końcowemu podlega:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru: próby szczelności, wyników badań bakteriologicznych oraz stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania,

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1m wykonanego wodociągu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości Robót.

Cena jednostkowa wykonania Robót obejmuje:

- prace pomiarowe, oznakowanie robót
- dostawę materiałów
- wykonanie wykopów wraz z zabezpieczeniem,
- wykonanie zabezpieczeń uzbrojenia podziemnego,
- wykonanie podsypki piaskowej,
- ułożenie przewodów i montaż armatury,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- przeprowadzenie próby szczelności, dezynfekcję i płukanie wodociągu,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy i wymagania techniczne

1. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowane.
2. PN-B-06050 Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
3. PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-C-89200 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
5. PN-B-01700/1999. Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne na planach i mapach.
6. PN-B-10736 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne techniczne wykonania
7. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna - Obiekty i elementy wyposażenia - Terminologia
8. PN-M -74081 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
9. PN-B-10720 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociagowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
10. PN-C-89202 Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych.
11. PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
12. PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociagowych.
13. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
14. ZAT/97-01- 001 Rury i kształtki z poetylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.
15. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
16. PN-87/H-74051-02 Włazy kanałowe klasy B,C,D,(włazy typu ciężkiego)
17. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe . Ogólne wymagania i badania
18. PN-H-74051-01 Włazy kanałowe. Klasa A ( włazy typu lekkiego)
19. PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolowanych
20. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.
21. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
22. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe żelbetowe
23. BN-71/B-8932-01 Zagęszczenie zasyпки
24. PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne wymagania techniczne.
25. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
26. PN-84/H-74101 Rury żeliwne ciśnieniowe do połączeń sztywnych.
27. PN-90/H-74105 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego – Podział i wymiary.
28. PN-90/H-74107 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego – Wymagania i badania.

## **10.2. Inne dokumenty**

### **10.3.1. Katalogi budownictwa**

- KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm, wysokości 30 lub 60 cm.

### **10.3.2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz.1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz.718 )**

### **10.3.3. Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994 r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.nr 2 z 1995r poz. 29 )**

### **10.3.4. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych. COBRTI INSTAL**

### **10.3.5. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. Nr 72/01 poz.747)**

### **10.3.6. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej ( Dz. U. Nr 38/01 poz. 455).**

### **10.3.7. Prawo wodne z dn. 18 lipca 2001 r. (Dz. U. 01.115.1229)**

### **10.3.8. Prawo Ochrony Środowiska z dn. 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 01.62.627)**

### **10.3.9. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 4 września 2000 r. „w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach, oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej” (Dz. U. Nr 82/00 poz. 937).**