

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Obiekt: **Budowa I modernizacja sieci wodociągowej w miejscowości Nowy Żmigród**

Adres: **Gmina Nowy Żmigród**

Inwestor: **Gminne Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Nowym Żmigrodzie,  
ul. Jasielska 25, 38-230 Nowy Żmigród**

WSPOLNY SŁOWNIK ZAMOWIEŃ CPV:

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232100-3 Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów

45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

## 1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiot i zakres opracowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania I Odbioru Robót (ST) dotyczy wykonania i odbioru robót przy modernizacji, przebudowie I budowie sieci wodociągowej.

Niniejsza specyfikacja wraz z dokumentacją techniczną określa zasady wykonawstwa niezbędnych prac przy realizacji robót.

Inwestycja obejmuje:

- budowę sieci wodociągowej rozdzielczej w Nowym Żmigrodzie o łącznej długości 334 m, wykonanej z rur tworzywowych PE o średnicy 90 mm wraz z zabudowaną armaturą. Planowana sieć będzie stanowiła uzbrojenie działek leżących wzdłuż ulicy Jasielskiej; - przebudowę istniejącej sieci wodociągowej o długości 96,8 m w pasie drogowym Młynówka wykonana z rur Pe 100 SDR17 dn 110x6.6; - przebudowa istniejącej sieci wodociągowej o długości 909,2 wykonana z rur PE: 110 mm, 63 mm, 32 mm przebiegający wzdłuż ulic Młynówka, Blicharska, Plac Zamkowy, Rynek, Plac Kościuszki, Mickiewicza; Wykonanie prac ziemnych, drogowych, naprawczych i demontażowych niezbędnych do prawidłowego wykonania prac.

## 2. Uwagi ogólne

### 2.1. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja techniczna obejmuje: inwentaryzację wraz z elementami obejmującymi remont sieci wodociągowej. W skład dokumentacji projektowej wchodzi również ST.

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inwestora/Inspektora Nadzoru/Kierownika Projektu stanowią część umowy, a Wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora lub osobę przez niego upoważnioną, która podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową, przedmiarem i ST. Zamawiający zobowiązany jest do wykonania prac ujętych w przedmiarze prac.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłyną to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

## **2.2. Przekazanie przez Zamawiającego i zabezpieczenie przez Wykonawcę terenu budowy. Zaplecze budowy.**

Zamawiający przekaże w terminie określonym w umowie teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennikiem budowy oraz dokumentacją projektową.

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania i zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji robót budowlanych. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, przeciwpożarowe, bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Zaplecze budowy Wykonawca organizuje we własnym zakresie. Powierzchnia terenu, sposób zabezpieczeń, wielkość pomieszczeń magazynowych i socjalnych tego zaplecza Wykonawca, w zależności od potrzeb i w oparciu o przepisy prawa, ustala sam. Przyjmuje się, że koszty zabezpieczenia budowy i zorganizowania zaplecza budowy są włączone w cenę robót. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego w szczególności osób postronnych. Wykonawca zapewni w przypadku długotrwałej przerwy w dostawie wody, wodę dla celów bytowych i gospodarczych odciętych mieszkańców. Prace Wykonawca prowadzić będzie w taki sposób aby ograniczyć przerwy w dostawie wody. Długość przerw w dostawie wody zostały określone w zasadach funkcjonowania Przedsiębiorstwa Komunalnego w Nowym Żmigrodzie. W przypadku gdy nastąpi konieczność przerw w dostawie wody, wykonawca zapewni środki i sprzęt do wypełnienia tego obowiązku. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej. Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót. Za zakończenie prac uważa się protokolarny końcowy odbiór całości zadania. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera/Kierownika projektu powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia. Termin 24 godzin odnosi się również do wynikłych utrudnień w czasie prac między innymi brak przejazdu, uszkodzenia w istniejącej sieci i inne zagrożenia powodujące uciążliwość osób korzystających z infrastruktury oraz z osób przebywających w obszarze realizacji zadania.

## **2.3. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej ST są zgodne z Polskimi Normami, Ustawami i Rozporządzeniami:

- sieć wodociągowa – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, znajdujących się poza

budynkiem, przesyłających i rozprawdzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi,

- armatura sieci i przyłączy wodociągowych:
  - armatura zaporowa – zasuwy, przepustnice i zawory
- Zamawiający – należy rozumieć przedstawiciela lub zespół osób wskazanych przez GPGK w Nowym Żmigrodzie w tym inspektora nadzoru jeśli on zostanie powołany

#### **2.4. Czynności wymagane od Wykonawcy przed rozpoczęciem robót**

Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien:

- opracować plan BiOZ, na podstawie informacji o bezpieczeństwie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23/06/2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 z 2003 roku, poz. 1126),
- opracować i uzgodnić z Zamawiającym oraz Zarządcą sieci harmonogram robót,
- dokonać niezbędnych uzgodnień do rozpoczęcia robót takich jak np. wejście w pas drogowy, przejście pod przeszkodą i jeżeli zajdzie taka potrzeba opracować projekt organizacji ruchu,
- rozpoczęcie prac ziemnych Wykonawca winien zgłosić z 14 dniowym wyprzedzeniem we właściwym terenie Rejonie Energetycznym, Zakładzie gazowniczym oraz Rejonie Telekomunikacyjnym.
- zaznajomić się z Ustawą o ochronie zabytków oraz z wytycznymi podczas prowadzenia prac a w razie konieczności zapewnić nadzór archeologiczny podczas wykonywania prac w obszarze chronionym przez konserwatora zabytków
- wykonać dokumentację fotograficzną jako inwentaryzację terenu przed wejściem w teren wykonywania prac, dokumentacja stanowi potwierdzenie uporządkowania terenu oraz w przypadku sporów z właścicielami gruntów, dokumentacja fotograficzna w zapisie jpg przekazana zostanie na zapisanych nośnikach zamawiającemu

#### **2.5. Czynności wymagane od Wykonawcy w czasie trwania robót**

W czasie trwania robót do Wykonawcy należy:

- obsługa geodezyjna
- uzgodnienia bieżące (np. z administratorem istniejących sieci)
- przedstawienie do aprobaty przez Zamawiającego materiałów i urządzeń
- tworzenie raportów z kontroli, prób i odbiorów robót zanikających i częściowych

#### **2.6. Czynności wymagane od Wykonawcy po zakończeniu robót**

Po zakończeniu robót Wykonawca powinien wykonać

- inwentaryzację powykonawczą
- płukanie sieci i próby wody
- protokoły odbioru końcowego
- wykonać dokumentację powykonawczą zawierającą wszelkie informacje odnośnie przebiegu prac tj między innymi: uzgodnienia, protokoły odbioru, próby szczelności i protokoły z czynności płukania i chlorowania rurociągów, badania pomiarowe, próby rozruchowe, atesty i certyfikaty, protokoły dopuszczeń do wbudowania materiałów, protokół kominiarski, protokół pomiarów elektrycznych, odbiory zarządców sieci i kolizji, protokoły dotyczące uporządkowania terenu po realizacji zadania spisane z właścicielami nieruchomości, schematy i instrukcje eksploatacyjne oraz inne dokumenty niezbędne dla prawidłowego rozliczenia inwestycji i dalszego eksploataowania odebranego przedmiotu zamówienia, wykonany kosztorys różnicowy oraz inne dokumenty niezbędne dla rozliczenia zadania współfinansowanego z środków UE w ramach RPO.

#### **2.7. Materiały, ich transport, składowanie i sprzęt do realizacji robót**

Materiały stosowane do budowy wodociągu, mające bezpośredni kontakt z wodą do picia powinny posiadać atesty zdrowotne odpowiednich władz sanitarnych i w razie konieczności

zostać zatwierdzone przez właściwy Terenowy Oddział SANEPiDu.

Ponadto na podstawie art. 10 Ustawy Prawo Budowlane z dn. 07/07/1994 oraz Ustawy o Wyrobach Budowlanych z dn. 16/04/2004 i rozporządzeniami wykonawczymi do tych ustaw na wyroby budowlane zastosowane przy budowie wymagane są:

- oznakowanie znakiem CE, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru polskich norm, z aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną albo
- deklaracją zgodności wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu znakiem CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za regionalny wyrób budowlany.

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych, w czasie transportu i składowania należy spełnić wymagania producenta tych rur. Bez względu na wytwórcę, rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i temperaturą powyżej 40°C. W przypadku długotrwałego składowania rury powinny być zabezpieczone przed wpływem promieni słonecznych przez przykrycie plandeką lub wykonanie zadaszenia.

Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną.

Sprzęt używany przy budowie musi być sprawny technicznie oraz spełniać normy ochrony środowiska. Potwierdzenie tegoż jest wymagane w dokumentach sprzętu.

Wymagania dla dostarczanych urządzeń i sprzętu określa sam producent. Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania wymagań producenta danego materiału czy sprzętu.

### **2.8. Stosowanie się Wykonawcy do przepisów prawa**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które będą w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie odpowiedzialny za przestrzeganie ich podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i będzie informował Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### **2.9. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji o lokalizacji i sposobie ich zabezpieczenia w czasie realizacji robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń na i pod powierzchnią ziemi podczas wykonywania robót.

Ponadto Wykonawca zapewni właściwą i z odpowiednim wyprzedzeniem informację dla właścicieli działek przed wejściem na ich grunt w celu realizacji robót, a po wykonaniu prac przedstawi Zamawiającemu potwierdzenie z uporządkowania terenu.

### **2.10. Zasady rozliczania i płatności**

Rozliczenie robót za wykonanie prac lub dostawy może być dokonane jednorazowo po zrealizowaniu pełnego zakresu robót i po końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie o ile umowa dopuszcza, po dokonaniu odbiorów częściowych.

Podstawą do rozliczenia oraz płatności za wykonany i odebrany zakres robót jest wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez Zamawiającego lub ustalonej w umowie kwocie ryczałtowej. Ceny jednostkowe wykonania robót obejmują wszystkie roboty związane z budową sieci wodociągowej, modernizacją ujęcia wody czy też remoncie przepompowni w celu zapewnienia poprawnego i bezpiecznego jej

- funkcjonowania. Ceny te uwzględniają w szczególności :
- przygotowanie stanowiska roboczego
  - dostarczenie sprzętu, materiałów i narzędzi
  - zapewnienie i obsługę odpowiedniego sprzętu
    - obsługę geodezyjną
  - wykonanie robót ziemnych z wykonaniem zabezpieczeń ich pionowych ścian
  - montaż rurociągów o odpowiedniej średnicy i z właściwych materiałów wraz ze wszystkimi elementami przewidzianymi w projekcie budowlanym
    - demontaż starego wodociągu
    - montaż armatury
    - dostawie wyposażenia
    - wykonanie prób ciśnieniowych i dezynfekcji
  - opracowanie w razie konieczności projektu organizacji ruchu
  - zapewnienie w czasie realizacji robót bezpieczeństwa , w tym oznakowanie zgodne z projektem organizacji ruchu, oświetlenie i bariery ochronne
  - zapewnienie w razie konieczności nadzoru archeologicznego oraz opracowanie dokumentacji z przebiegu tych prac
  - usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywanych robót
    - doprowadzenie terenu po budowie do stanu pierwotnego
  - zapewnienie mieszkańcom dostaw wody do celów bytowych i gospodarczych z uwagi na przerwy w dostawach spowodowanych przez prowadzone prace
  - wykonanie dokumentacji powykonawczej i kosztorysu powykonawczego i różnicowego (kosztorys stanowi załącznik wymagany zapisami umowy z instytucją wdrażającą program w ramach RPO,)

Płatność może być dokonana po wykonaniu obmiaru robót według stanu faktycznego zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w przedmiarach.

### **3. Sieć wodociągowa**

#### **3.1. Warunki ogólne**

Przedmiotem niniejszej części ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci wodociągowej. Budowę sieci wodociągowej należy rozpocząć od miejsca wskazanego w dokumentacji technicznej potwierdzonego podczas przekazania placu budowy, i wykonać do miejsca również wskazanego przez zarządcę instalacji – zamawiającego. Wszelkie prace prowadzone będą w ścisłej koordynacji z zamawiającym. Kierownik budowy przekaże Zamawiającemu do zatwierdzenia plan prac w rozbiciu na każdy dzień prac. Prace będą prowadzone w ścisłej współpracy z Zamawiającym. Z uwagi na wyłączenie z użycia wodociągu prace należy prowadzić bezwarunkowo odcinakami, które będą włączane (wymieniane). Czas wyłączenia wymian należy ograniczyć do minimum z uwagi na wysokie koszty dowozu wody które będą ponoszone przez wykonawcę prac.

#### **3.2. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona wytyczenia trasy sieci i trwale oznaczy ją w terenie. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Zamawiającemu. Tam gdzie, na trasie rurociągu występują krzaki lub dziko rosnące drzewa, przed wprowadzeniem sprzętu mechanicznego należy je usunąć. Tam gdzie niezbędna jest wycinka krzewów lub drzew właściciel posesji powinien zdecydować o przesadzeniu lub ich trwałej wycince. Roboty związane z usunięciem drzew i krzaków obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew i krzaków, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na wskazane miejsce, zasypanie dołów oraz ewentualne spalanie na miejscu pozostałości po wykarczowaniu. Na trasie projektowanych robot występują grunty kategorii II oraz III w postaci pyłów i gliny pylastej. Mogą również występować inne rodzaje gruntu, których wystąpienie należy przewidzieć w realizacji prac.

Głębokość wykopów powinna być taka, aby przykrycie wodociągu mierzone od powierzchni terenu do wierzchu nowego przewodu było większe niż głębokość przemarzania gruntów

określona wg PN-81/B-03020 powiększona o 0,4 m zgodnie z PN-B-10725 . Stąd, uwzględniając  $h_z = 1,2$  m dla strefy , w której realizowane będą roboty, minimalne przykrycie przewodów ustala się na 1,60 m, a zalecane 1,7 m. Uwzględniając średnicę przewodów głębokość wykopu dla dz 110 licząc od powierzchni terenu do dna wykopu. Roboty ziemne winny być wykonane mechanicznie i ręcznie po uprzednim zdjęciu warstwy urodzajnej zgodnie z ustaleniami PN-B-10725 i PN-B-10736 .

Udział wykopów pionowych z odeskowaniem podyktowany jest warunkami, w których wykopy te będą realizowane. Wykopy pionowe ze ścianami odeskowanymi winny być wykonywane tam gdzie miejsca na wykop szerokoprzestrzenny nie ma. Wykopy pionowe odeskowane realizowane ręcznie winny być przy zbliżeniach do zabudowy, linii napowietrznych, a także w sąsiedztwie infrastruktury podziemnej.

### **3.2.1. Zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej**

Przed rozpoczęciem wykopów należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej o grubości 0,20 m i odłożyć na bok aż do zakończenia robot. Po wykonaniu całości robót budowlano-montażowych warstwę ziemi urodzajnej należy ponownie nasunąć na zasypany wykop. Roboty te winny być wykonane przy pomocy spycharki o mocy 75 lub 100 KM z udziałem pracy robotników. Zdjętą ziemię urodzajną należy składać w przyzmy. Miejsce składowania powinno być dobrane tak, aby ziemia nie była zanieczyszczona ziemią z głębszych pokładów wykopów, a także nie rozjeżdżona przez samochody.

### **3.2.2. Wykopy mechaniczne**

Roboty ziemne należy wykonać mechanicznie jako wykopy liniowe z rozkopem, a w miejscach gdzie to konieczne o ścianach pionowych umocnionych obustronnie w 100% (w tym 20% do wykonania ręcznego). Odeskowanie wykopów o ścianach pionowych w całości jest bardzo ważne ze względu na utrzymanie właściwego zagęszczenia podsypki i zasypki strefy niebezpiecznej rurociągu, który pracuje bez tego zagęszczenia w bardzo trudnych warunkach i może ulec uszkodzeniu. Ponadto istotne jest zapewnienie pod i nad rurociągiem właściwej grubości warstwy piasku dobrze zagęszczonego. Te dwa czynniki dają gwarancję właściwych warunków pracy sieci i jej długotrwałej bezawaryjności. Brak odeskowania wykopów stwarza zagrożenie dla ludzi pracujących tam, ale również nie daje możliwości poprawnego wykonania zagęszczenia zasypki wykopów. Przekrój poprzeczny wykopu o ścianach pionowych ma wymiar: 1,60m głębokości i min. 0,91m szerokości dla średnicy dz 110. Nachylenie skarp w gruncie II i III kategorii wynosi 1:0,6  
Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem zgodnym ze spadkiem terenu, przy czym powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20m. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu dokonać bezpośrednio przed ułożeniem przewodów. Różnice rzędnych wykopów w żadnym punkcie nie mogą przekroczyć dna przewodów. (+/-) 0,05 m. Tolerancja szerokości wykopów również wynosi (+/-) 0,05m. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu, a stopą odkładu wolego pasa terenu o szerokości 1,0m dla komunikacji i zabezpieczenia przed obsypywaniem się urobku. W miarę pogłębiania wykopu, z chwilą osiągnięcia 1,0m głębokości należy ustawić drabiny do wyjścia i zejścia do wykopu W odległościach nieprzekraczających 20,0m. Do wykonania wykopów mechanicznych przewiduje się koparkę podsiębierną i pojemności łyżki 0,25 , 0,40 , i 0,60 m<sup>3</sup>.

### **3.2.3. Wykopy ręczne**

Wykopy ręczne pionowe z odeskowaniem wykonać sprzętem ręcznym przy zbliżeniach do przeszkód terenowych, szczególnie do słupów linii napowietrznych energetycznych jak i kabli podziemnych oraz istniejącej zabudowy. Tolerancje wymiarów wykopów oraz sposób odkładania urobku wykonać wg pkt. 3.1.2.2. ST Ustawianie drabin w wykopie jak w pkt. 3.1.2.2. ST.

### **3.2.4. Odwodnienie wykopów**

Odwodnienia wykopów nie przewiduje się. W przypadku natrafienia na grunt nawodniony,

wykonawca zapewni podczas prac ziemnych wykonanie prawidłowego odwodnienia poprzez odprowadzenie wody lub wypompowanie.

### **3.2.5. Umocnienie pionowych ścian wykopów**

Odeskowanie wykopów o ścianach pionowych w całości, jak i dolnej ich części wykopów szerokoprzestrzennych jest bardzo ważne ze względu na utrzymanie właściwego zagęszczenia pod- i zasypki strefy niebezpiecznej rurociągu, który pracuje bez tego zagęszczenia w bardzo trudnych warunkach i może ulec uszkodzeniu. Ponadto istotne jest zapewnienie w otoczeniu rurociągu właściwej grubości piasku tam, gdzie grunt rodzimy jest niekorzystny dla rur z tworzywa sztucznego i może go porysować, a w konsekwencji uszkodzić. Te dwa czynniki dają gwarancję właściwych warunków pracy sieci i jej długotrwałość. Brak deskowania wykopów stwarza zagrożenie dla ludzi pracujących w wykopie i nie daje możliwości poprawnego zagęszczenia zasypki wykopów. Wykopy pionowe należy umocnić palami szalunkowymi stalowymi wg PN-76/H-93461/02 lub balami drewnianymi grubości 50-63mm (zakładanymi poziomo) oraz drewnianymi nakładkami pionowymi co 1,20m z rozporami co 1,20m w pionie o szerokości dostosowanej do szerokości wykopów. Odeskowanie ścian winno następować stopniowo w miarę pogłębiania wykopu. Zaleca się by przestrzeń czasowo nie odeskowana nie przekraczała 0,50m. Przy deskowaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli umocnienie wykonać szczególnie starannie, aby zabezpieczyć tę budowlę przed osiadaniem i odkształcaniem. Wypraski, wmontowane w wykop, winny wystawać ponad powierzchnię terenu 0,20m. Deskowanie powinno być usuwane w miarę postępu zasypki.

### **3.2.6. Podłoże pod rurociągi i zasypka strefy niebezpiecznej**

Podłoże sztuczne (piasek) pod rurociągi, w związku z zastosowaniem rur polietylenowych musi być zastosowane. Przewiduje się podsypkę piaskową grubości 0,10 do 0,15 m pod rurociągi i zasypkę o grubości 0,10m nad wierzch rur zgodnie z wymogami PN-B-10736. Wskaźnik zagęszczenia podsypki nie powinien być mniejszy niż 1,0. Dopuszcza się do zasypki grunt przesiany.

### **3.2.7. Zasypka wykopów**

Zasypkę wykonać gruntem rodzimym zgodnie z PN-B-10736 i PN-B-10725. Użyty materiał i sposób zasypania nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Po ułożeniu rurociągu na podsypce i podbiciu – zagęszczeniu tak zwanych pachach za pomocą ubijaków drewnianych, należy zasypać go warstwą ochronną strefy niebezpiecznej o grubości 0,10m ponad rurę. Warstwę ochronną wykonać z piasku dowiezionego. Materiał zasypki, warstwami po 0,15m zagęszczać ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu. Zagęszczenie to zabezpiecza rurociąg przed deformacjami wskutek naprężeń od ciśnienia wewnętrznego wody i obciążeń zewnętrznych. Do czasu przeprowadzenia prób hydraulicznych złącza rur powinny być odkryte. Zasypkę rur PE powyżej strefy niebezpiecznej prowadzić warstwami grubości 0,15m przy zastosowaniu zagęszczania ręcznego i 0,30m przy zagęszczaniu mechanicznym. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż 0,97. Wilgotność zagęszczanego gruntu nie powinna być mniejsza niż 80%. Zasypkę prowadzić tak by ułożenie naturalne poszczególnych warstw gruntu było w miarę możliwości zachowane. Zasypkę wykonać spycharką o mocy 75 i 100 KM.

### **3.2.8. Odwiezienie nadmiaru gruntu i rozplantowanie**

Nie przewiduje się odwożenia nadmiaru gruntu. Część urobku o objętości podsypki i zasypki strefy niebezpiecznej, wydobyty mechanicznie oraz ziemia o objętości rurociągów zostanie rozplantowana.

### **3.3. Roboty instalacyjno-montażowe sieci wodociągowej**

Przewód sieci wodociągowej powinien być ułożony tak na podłożu piaskowym grubości 0,10m

, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na długości swojego obwodu symetrycznie do swojej osi. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego nie powinno przekroczyć 0,10m. Do wykonania zmian kierunków przewodu PE należy stosować łuki o kątach 11°, 22°, 30°, 45° i 90°. Odchylenie  $\alpha < 11^\circ$  realizowane może być z wykorzystaniem strzałki ugięcia rur z tworzyw sztucznych. Dla rur PE strzałkę ugięcia podaje producent tych rur. Do wykonania zamierzonego zadania przewidziano rury PE 100 SDR11 na ciśnieniu 1,60MPa łączone za pomocą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowo za pomocą kształtek tego samego producenta co układany rurociąg.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się wszystkim, aby:

- zgrzewane rury miały tę samą średnicę i te same grubości ścianek,
  - rury były ustawione współosiowo,
- końcówki łączonych rur były dokładnie wyrównane tuż przed zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur zawierała się w granicach 210-220 ° C,
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie,
  - siła docisku w czasie dogrzewania była bliska zeru.

Inne parametry zgrzewania, takie jak: siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni, czas rozgrzewania, czas dogrzewania, czas zgrzewania i chłodzenia powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta. Rury użyte do budowy nie mogą mieć widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Przed zamontowaniem należy rury starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na bosc końce. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Przy układaniu przewodu wodociągowego w wykopie skarpowym (gdy nie ma rozpor poprzecznych) odcinki rurociągów można łączyć na powierzchni, z wyjątkiem montażu węzłów żeliwnych. Zmontowany odcinek rurociągu powinien być ułożony na podkładkach drewnianych na poboczu wykopu lub na pomostach nad wykopem.

Przy opuszczaniu odcinka rurociągu do wykopu, należy zwracać uwagę na utrzymanie dopuszczalnej strzałki ugięcia. W przypadku wykopu o ścianach obudowanych należy opuszczać do wykopu pojedyncze rury i węzły. Po ułożeniu, przewody winny być zasypane do wysokości połowy średnicy rur, zaś piasek powinien być dokładnie zagęszczony z obu stron przewodu w tak zwanych pachach przewodu przy użyciu ubijaków drewnianych.

Zabezpieczenie przewodu za pomocą bloków oporowych przed przesunięciem na łukach i odgałęzieniach winno być wykonane zgodnie z BN-81/9192-05. Wykonawca jest zobowiązany do układania rur PE w temperaturze +5°C do +30°C. W czasie trwania robót Wykonawca musi prowadzić systematycznie kontrolę prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Zamawiającego w oparciu o normę PN-B-10725.

### **3.3.1. Uzbrojenie sieci wodociągowej**

#### **3.3.1.1. Zasuwy**

Dla odcięcia przepływu wody na sieci wodociągowej przewiduje się zamontowanie zasuw żeliwnych z końcówkami do zgrzewania lub kołnierzowych z trzpieniem nie wznoszącym. Zasuwy, by możliwe było ich użycie po zasypaniu powinny być uzbrojone w obudowę do zasuw z przedłużonym trzpieniem zasuw, zakończonym w skrzynce do zasuw wg PN-85/M-74081. Skrzynka winna być postawiona na fundamencie betonowym o wymiarach 0,5x0,5x0,1m z otworem w środku. Umocnienie skrzynki na powierzchni terenu winno być wykonane płytą betonową o wymiarach jak fundament. Oba elementy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 0,5m. Zasuwy umieszczone winny być w węzłach oraz na odcinkach prostych co około 300.

Zasuwy należy montować w trakcie wykonywania przewodów na blokach podporowych z betonu B-10 o wymiarach 0,5x0,5x0,1m aby nie wprowadzać dodatkowych naprężeń. Elementy żeliwne zasuw w ziemi przed zasypaniem zabezpieczyć przed korozją środkiem bitumicznym.

#### **3.3.1.2. Węzły żeliwne i stalowe**

Węzły na sieci winny być wykonane z kształtek żeliwnych z końcówkami do zgrzewania lub



kołnierzowych wg PN-84/H-74101. Asortyment kształtek kołnierzowych niezbędnych do wykonania węzłów to trójniki, kołnierze przejściowe nakładane na rury PE do połączenia z kołnierzem kształtki żeliwnej, kołnierze ślepe. Kształtki żeliwne w ziemi przed zasypaniem zabezpieczyć przed korozją środkiem bitumicznym.

### **3.3.2. Przewierty pod przeszkodami**

Przejścia przewodów pod przeszkodami o istotnym znaczeniu komunikacyjnym (drogi gminne utwardzone asfaltem) powinny być wykonane dokładnie według ustaleń i pozwoleń wydanych przez ich właścicieli. Ustalane warunki budowy takiego przejścia obejmują m.in.: rodzaj materiału rury osłonowej, długości i głębokości przejścia, sposobu zabezpieczenia komory wlotowej i wylotowej, itp. i o ile nie stanowią inaczej powinny być spełnione niżej opisane warunki. W przypadku dróg o nawierzchni asfaltowej wykonać przewierty. Wszystkie przejścia pod drogami, bez względu na rodzaj nawierzchni w rurze osłonowej stalowej lub z polietylenowej. Grubość ścianki rury osłonowej powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Przewód powinien być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne (bez dotykania do ścianki rury osłonowej) położenie złączy. Wewnątrz rury osłonowej przewód powinien mieć podparcie, rozstaw podpor powinien uniemożliwić powstawanie ugięć. Rozstaw należy przyjmować dla określonej średnicy dokładnie wg danych producenta rur. Końce rur osłonowych powinny być uszczelnione zgodnie z dokumentacją rysunkową i operatem przejścia.

### **PRZEWIERT STEROWANY – TECHNOLOGIA WYKONANIA**

Zastosowana jednostka wiertnicza służąca do wykonywania przewiertów musi posiadać odpowiednią siłę przepychania i uciągu równa co najmniej 10,8 T oraz moment obrotowy o wartości 5 423 Nm.

Technologia wykonywania przewiertu jest następująca:

#### **PRZEWIERT PILOTAŻOWY**

Zadaniem tego etapu jest przewiercenie się pod przeszkodą żerdziami wiertniczymi zgodnie z wcześniej zaprojektowaną (wysokościowo i w planie) osią przewiertu. W tym celu do pierwszej żerdzi montuje się głowicę wierzącą z płytką sterującą. Tak przygotowany osprzęt wwierca się w grunt, systematycznie dokręcając następne żerdzie. W głowicy wierzącej zainstalowana jest sonda, która na bieżąco informuje -pracownika dokonującego pomiarów oraz operatora wiertnicy - o parametrach przewiertu (głębokość, pochylenie głowicy). Dane wysyłane są drogą radiową lub w przypadku silnych zakłóceń generowanych przez źródła zewnętrzne (np. linie energetyczne) poprzez kabel przewleczony wewnątrz żerdzi - sonda kablowa. Sterowanie polega na odpowiednim skoordynowaniu ustawienia głowicy oraz obrotu i posuwu przekazywanego od wiertnicy poprzez żerdzie wiertnicze. W przypadku wystąpienia podczas wykonywania wiercenia nieoczekiwanej przeszkody istnieje możliwość wycofania kilku żerdzi i zmiany kierunku w celu jej ominięcia. Doświadczeni operatorzy systemów nawigacji, we współpracy z operatorami wiertnic, niezależnie od długości przewiertów są w stanie wyjść z przewiertem pilotażowym z dokładnością kilkunastu centymetrów. Podczas wykonywania wiercenia podawana jest poprzez żerdzie wiertnicze i dysze umieszczone na głowicy wierzącej płuczka bentonitowa. Jej zadaniem jest pomoc w urabianiu gruntu, wypłukiwanie urobku z otworu, chłodzenie głowicy, smarowanie zewnętrznych ścian żerdzi wiertniczych.

#### **PRZEWIERCANIE OTWORU**

Po wykonaniu otworu pilotażowego (osiągnięciu punktu końcowego przewiertu), zostaje zdemonstrowana głowica wierząca, a na jej miejsce zamontowany osprzęt służący do powiększenia średnicy otworu - jest to rozwiertak.

Rozwiertak zostaje wwiercany i przeciągany w kierunku maszyny. Przez cały czas, za rozwiertakiem zostają dokręcane kolejne odcinki żerdzi wiertniczych. Po zakończeniu cyklu rozwiercania zostaje - od strony maszyny - zdemonstrowany rozwiertak, a pozostały w otworze odcinek żerdzi skręcony z napędem przewodu wiertniczego na wiertnicy. Z tyłu przewodu wiertniczego zostaje zamontowany następny rozwiertak i analogicznie przeprowadzone

następne rozwiercanie W zależności od rodzaju i średnicy planowanej do przeciągnięcia rury [wiązki rur], warunków geologicznych oraz długości przewiertu otwór rozwierca się do średnicy 20-100% większej od średnicy rury.

W związku z powyższym wykonuje się kilka cykli rozwiercania montując każdorazowo rozwiertak o coraz to większej średnicy. Podobnie jak przy przewiercie pilotażowym cały czas podawana jest płuczka wiertnicza (wypływająca przez dysze umieszczone na ścianach rozwiertaka). Podstawowe zadania płuczki w tym etapie przewiertu to: wynoszenie urobku z otworu, pomoc w urabianiu jego ścian, chłodzenie rozwiertaka, stabilizacja ścian otworu). Ważnym jest kontrola i zachowanie wypływu płuczki (wraz z urobkiem) z rozwiercanego otworu.

### **PRZECIĄGANIE RURY**

Ostatnim etapem wykonania przewiertu jest przeciąganie rury. Po należyтым przygotowaniu otworu (rozwierceniu do pożądaney średnicy, ustabilizowaniu jego ścian, oczyszczeniu jego "światła" na całej długości przewiertu) możemy przystąpić do przeciągania wcześniej przygotowanego całego odcinka rury. Do rozwiertaka (wyposażonego w krętlik, uniemożliwiający przenoszenie się ruchu obrotowego na ciągnięte elementy) zaczepiamy rurę, na której koniec wcześniej montujemy głowicę ciągnącą. Tak przygotowany rozwiertak wraz z rurą, przeciągamy przez otwór (ten etap musi być przeprowadzony w ruchu ciągłym - przerwy nie powinny być dłuższe niż niezbędne jak np rozkręcanie i demontaż żerdzi na wiertnicy.

### **3.3.3. Rury osłonowe pod przeszkodami**

Pod przeszkodami tam gdzie jest to możliwe, przejścia wykonywać rozkopem w rurze osłonowej. Osiowość rurociągu tłoczego w rurze osłonowej należy zapewnić prefabrykowanymi płozami z PE typu BR rozstawionymi co 1,5m i 0,15m od początku rury osłonowej z obu stron.

Zamknięcie rur osłonowych wykonać manszetami z elastomeru z opaskami zaciskowymi ze stali ocynkowanej. W przypadku awarii rurociągu tłoczego w rurze osłonowej sygnalizowane to będzie wypływem wody przez rurkę sygnalizacyjną. Rurka ta o średnicy Dn 25 wg PN-74/H-74200 wspawana będzie w rurę osłonową i wyprowadzona na powierzchnię terenu do skrzynki do zasuw wg PN-85M-74081. Skrzynka winna być postawiona na fundamencie betonowym o wymiarach 0,5x0,5x0,1m z otworem w środku. Umocnienie skrzynki na powierzchni terenu winno być wykonane płytą betonową o wymiarach jak fundament. Oba elementy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 0,05m. Elementy stalowe i żeliwne w ziemi przed zasypaniem zabezpieczyć przed korozją środkiem bitumicznym. Istniejące kable przy skrzyżowaniach z projektowanymi sieciami zabezpieczone będą rurami PE dwudzielnymi o długości 3,0m.

### **3.3.4. Bloki oporowe**

Celem stabilizacji ułożonego w wykopie przewodu wodociągowego należy zabezpieczyć blokami oporowymi:

- końcówki sieci o fi równej lub większej od Dz90 mm
- kolana 90° przy średnicy równej lub większej od Dz 90 mm
- miejsca zmiany kierunku wskazane na planie sytuacyjnym rurociągu.

Zgodnie z BN-81/9192-05. Bloki oporowe wykonać z betonu B10. Dla rurociągów o średnicy od Dz90 mm wymiary bloków wynoszą od 0,3x0,3x0,2m;

### **3.3.5. Próby hydrauliczne**

Po zakończeniu robot montażowych oraz wykonaniu warstwy ochronnej strefy niebezpiecznej sieć należy poddać próbie na ciśnienie wg PN-B-10725. Długość odcinka przeznaczonego do próby powinna być uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia przewodów. W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia dla hydrantów powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinny być instalowane przed przeprowadzeniem próby szczelności

hydranty i inna armatura z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być otwarte zaś dławiki dociągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność.

Przewidziane bloki oporowe i podporowe powinny być wykonane w sposób trwały. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu.

Ciśnienie próbne wynosić powinno 1,0 MPa. Próbę hydrauliczną wykonać wg PN-B-10725. Ponadto przy prowadzeniu prób należy uwzględniać uwagi zawarte w instrukcji producenta rur. W czasie próby na złączach nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody. W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy wymienić uszczelkę, a gdy to nie jest możliwe wymienić odcinek rury i dokonać ponownego zgrzewania. Przy złączach kołnierzowych należy dokręcić złącza, a gdy to nie pomaga wymienić wadliwie wykonany element złącza. Po usunięciu przyczyn wycieków należy próbę przeprowadzić ponownie. Po wykonaniu czynności związanych z próbą i stwierdzeniu, że ciśnienie próbne przez pół godziny nie spada próbę uważa się za zakończoną.

### **3.3.6. Płukanie i dezynfekcja**

Przewody z PE przed ich oddaniem do eksploatacji podlegają dokładnemu płukaniu czystą wodą. Po stwierdzeniu, że woda z płukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja. Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekującego (woda chlorowa powstała z rozpuszczenia podchlorynu sodu do stężenia 50 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup> przy dowolnym napełnianiu przewodu). Po 24 godzinnym kontakcie środka dezynfekującego z wodą pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić 10mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>. Po przeprowadzonej dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą.

### **3.3.7. Oznakowanie uzbrojenia sieci wodociągowej**

Po zakończeniu robót montażowych i zasypce przewodów, zasuw na sieci wodociągowej należy oznakować wg PN-86/B-09700. Tablice o wymiarach 0,20x0,14m należy wykonać z materiału trwałego, odpornego na wpływy atmosferyczne i na uderzenia. Treść tablicy koloru niebieskiego na białym tle powinna informować o położeniu zasuw w stosunku do tablicy mierzonej w metrach. Tablice umieścić na istniejących trwałych obiektach budowlanych (50%) na wysokości około 2,0m nad terenem w miejscach widocznych w odległości nie większej niż 25,0 m od oznaczonej zasuw. Oznakowane powinny być również wszystkie przejścia przewodu pod przeszkodami w rurze osłonowej (poza kablami) zakładanej metodą przewiertu za pomocą betonowych słupków umieszczonych w terenie. Ze względu na specyfikę terenu, w którym będzie wykonany rurociąg trasę należy dodatkowo oznakować słupkami znacznikowymi betonowymi w miejscach większych załamań trasy co około 200 mb. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne w kolorze niebieskim dla sieci wodociągowych, z wtopioną wkładką metalową należy ułożyć na całej długości rurociągu.

### **3.3.8. Przepięcie zasilania wodociągu i odbiorców**

W związku z koniecznością wyłączenia, na czas przepięć i wymian uzbrojenia, dostawy wody do odbiorców wykonawca winien tak przygotować prace, aby wyłączenia nie przekraczały 4 godzin. Wyłączenia wody będą prowadzone przez pracowników wykonawcy zgodnie z ustalonym i ogłoszonym wśród odbiorców harmonogramem. Inwestycja wymaga obsługi geodezyjnej. Do wykonawcy należy zapewnienie obsługi geodezyjnej oraz wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej. Na dzień odbioru końcowego Wykonawca dostarczy kompletną inwentaryzację geodezyjną tj. zakluzulowaną mapę w ośrodku geodezyjnym wraz ze szkicami geodezyjnymi wykonanej sieci wodociągowej oraz potwierdzoną przez geodetę długością i średnicami wykonanych rurociągów oraz opisem zamontowanego uzbrojenia.

W przypadku zanieczyszczenia wody podczas prac montażowych – płukanie sieci, czyszczenie wodomierzy i filtrów w budynkach oraz wykonywanie innych czynności gwarantujących dobrą jakość dostarczanej wody należy do Wykonawcy.

Powstałe odpady, które nie będą wykorzystane ponownie przy pracach remontowych należą do Wykonawcy i będą przez niego zagospodarowane (usunięte z terenu prac).

Po wykonanych robotach teren ma zostać przywrócony do stanu pierwotnego.

#### **4. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Przy realizacji zadań należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w rozporządzeniach.

#### **5. Kontrola wykonania robót**

Kontrola wykonania prac polega na sprawdzeniu zgodności:

- wytyczenia osi przewodu
- szerokości i głębokości wykopu
- odeskowania wykopu
- zabezpieczenia innych przewodów w wykopie
- rodzaju rur, kształtek i armatury w tym atesty producentów
- ułożenie przewodu
- bloki oporowe
- zagęszczenie obsypki strefy niebezpiecznej
- szczelność przewodów
- zagęszczenia zasyпки przewodu
- przewody ułożone w rurze ochronnej wykonane metodą rozkopu lub przewiertu
- wyniki płukania i dezynfekcji
- badań po wykonaniu modernizacji ujęcia wody poprzez analizę wody
- badań instalacji elektrycznej, wentylacyjnej
- prawidłowości działania urządzeń i prawidłowości montażu

#### **6. Odbiory robót**

##### **6.1. Badania przy odbiorze**

Badania przy odbiorze przewodów zależne są od rodzaju odbioru technicznego robot. Odbiory techniczne składają się z odbioru częściowego dla robot zanikających i odbioru końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny zgodne z wymaganiami PN-B-10725.

##### **6.2. Odbiór techniczny częściowy**

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu nie powinno przekraczać 0,1m.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać dla

przewodów z tworzyw sztucznych fi 0,05m

- zbadaniu zabezpieczenia przed korozją przez oględziny izolacji
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczeniami przewodu w rurze ochronnej
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób zagęszczenia powinien być uzgodniony z Inspektorem Nadzoru Zamawiającego
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do obsypki (piasek) przewodu, który powinien być bez grud i kamieni.

Materiał ten powinien być zagęszczony

- zbadaniu szczelności przewodu

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisania protokołu odbioru technicznego częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypania odebranego odcinka przewodu sieci wodociągowej. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy

o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego.

Wykonawca budowy jest zobowiązany przy odbiorze technicznym częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić Inspektorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

### **6.3. Odbiór techniczny końcowy**

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

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

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem odbiorów technicznych częściowych przewodu wodociągowego, projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań bakteriologicznych, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się Zamawiającemu wykonany przewód sieci wodociągowej. Konieczne jest też dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie przewodu wodociągowego powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu. Wykonawca budowy jest zobowiązany przy odbiorze końcowym ma złożyć oświadczenia:

- o wykonaniu przewodu wodociągowego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

Badanie pomiarowe pracujących urządzeń, prawidłowości ich działania.

### **7. Przepisy i normy**

ST w różnych miejscach powołuje się na Ustawy, Rozporządzenia i Polskie Normy. Należy traktować je jako integralną część dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych norm, które obowiązują w związku z wykonywaniem robot

objętych umową i stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi wymaganiami zawartymi w ST.

1. PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
2. PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
3. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych I kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
4. PN-S-02205 Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5. PB-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,
6. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
7. PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).
8. PN-EN 1074 Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające.
9. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania.
10. PN-B-10720 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
11. PN-EN 1717 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
12. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

13. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Piasek.
14. PN-EN 206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
15. PN-62/B-09700 – Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych,
16. PN-74/H-74200 – Rurociągi stalowe ocynkowane
17. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe.