

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**dla zamierzenia budowy**

**SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI  
DO DZ. NR 37/1, 38/2, 47/1, 51/5, 58/1, 68/1  
W M. PODLASIE GM. ŁĄCK**

**Inwestor:** GMINA ŁĄCK  
09-520 Łąck, ul. Gostynińska 2

**Adres inwestycji:** Podlasie, gm. Łąck

Sporządził: Brudnicka Agnieszka  
Żłobińska Elżbieta

Egzemplarz nr: **1**

Płock, luty 2014r.

## **SPIS TREŚCI**

do specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót sieci wodociągowej wraz z przyłączami w m. Podlasie gm. Łąck

I.	CZĘŚĆ OGÓLNA	2
II.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNE WYMAGANIA ZWIĄZANE Z ICH PRZECHOWYWANIEM, TRANSPORTEM, WARUNKAMI DOSTAWY, SKŁADOWANIEM I KONTROLĄ JAKOŚCI	5
III.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH LUB ZALECANYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH ZGODNIE Z ZAŁOŻONĄ JAKOŚCIĄ	7
IV.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	7
V.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	8
VI.	OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIÓREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH W NAWIĄZANIU DO DOKUMENTÓW ODNIESIENIA	14
VII.	OBMIAR ROBÓT	14
VIII.	ODBIÓR ROBÓT	14
IX.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	15
X.	PRZEPISY ZWIĄZANE	15

## I. Część ogólna

### 1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Sieć wodociągowa wraz z przyłączami do dz. nr 37/1, 38/2, 47/1, 51/5, 58/1, 68/1 w m. Podlasie gm. Łąck.

### 2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie robót budowlanych polegających na budowie sieci wodociągowej w celu umożliwienia doprowadzenia wody do budynków jednorodzinnych zlokalizowanych na działkach nr ew. 37/1, 38/2, 47/1, 51/1, 58/1, 68/1 m. Podlasie gm. Łąck według zakresu rzeczowego i ilościowego określonego w przedmiarach robót załączonych do dokumentacji przetargowej, której składnikiem jest również dokumentacja projektowa oraz niniejsza specyfikacja.

Zakres robót obejmuje:

- a) sieć wodociągowa z rur PE 100 SDR 17 PN 10 Ø 90mm L= 1431 mb;
- b) hydranty p.poż. DN 80, nadziemne: 2szt. podziemne: 1szt.
- c) odtworzenie nawierzchni dróg dojazdowych do posesji
- d) wykonanie prób szczelności oraz odbiorów technicznych

Uwaga: w zakres przedmiotu zamówienia nie wchodzi przyłącza wodociągowe od sieci głównej do poszczególnych budynków mieszkalnych.

### 3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Do robót tymczasowych i prac towarzyszących należy zaliczyć wszystkie roboty i czynności nie ujęte w wymienionych wyżej przedmiarach a konieczne dla wykonania robót podstawowych w szczególności:

- zagospodarowanie terenu budowy,
- odwodnienie wykopów,
- szalowanie wykopów,
- zabezpieczenie istniejącej infrastruktury, przebudowa wynikająca z kolizji,
- opracowanie i wdrożenie projektu organizacji ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu jeśli będą konieczne,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Zakres i charakter robót tymczasowych w szczególności zależą będzie od przyjętej przez Wykonawcę technologii i organizacji robót.

Wykonawca zobowiązany jest do ustalenia zakresu robót tymczasowych wykorzystując własne doświadczenie. Koszt wykonania robót tymczasowych w całości obciąża Wykonawcę, który zobowiązany jest uwzględnić te koszty w cenie oferty.

### 4. Organizacja robót budowlanych

Roboty prowadzone będą na terenie działek użytkowanych rolniczo, głównie wzdłuż dróg powiatowych. Wykonawca zobowiązany jest do dołożenia wszelkich starań, aby prowadzone przez niego prace ograniczyły się tylko i wyłącznie do pasa o szerokości niezbędnej do wykonania robót, i nie naruszały pozostałej części działki a w szczególności upraw rolnych. W miarę możliwości przez cały czas trwania robót powinny być zapewnione dojazdy do posesji, a w przypadku braku takiej możliwości każdorazowo należy o tym fakcie powiadomić właściciela posesji. Należy wyznaczyć drogi komunikacyjne umożliwiające mieszkańcom bezpieczne dojście do posesji.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca zobowiązany jest do geodezyjnego wytyczenia trasy w terenie oraz wykonania odkrywek uzbrojenia kolidującego z budowanym wodociągiem. Organizacja robót przy budowie sieci wodociągowej powinna być prowadzona zgodnie z harmonogramem robót, który Wykonawca w terminie określonym w umowie przedstawi Zamawiającemu do zaakceptowania.

Na czasowe zajęcie terenu (pasa drogowego drogi powiatowej) dla wykonania przecisku należy uzyskać zgodę zarządcy drogi. Prace na tym terenie prowadzić zgodnie z

opracowanym i wdrożonym projektem tymczasowej organizacji ruchu oraz z harmonogramem zajęcia pasa drogowego.

Ze szczególną ostrożnością należy prowadzić roboty ziemne w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej. Wykonawca robót ziemnych jest zobowiązany do ochrony stałych znaków stabilizowanej osnowy geodezyjnej. Punkty osnowy należy w przypadku ich usunięcia lub zniszczenia wznowić geodezyjnie poprzez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.

Wykonawca po podpisaniu protokołu przekazania placu budowy na w/w terenie odpowiadać będzie za całość powierzonych mu robót, własne zaplecze i dostarczone materiały oraz za ochronę miejsc wykonywania robót przed dostępem osób niepowołanych.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia uzbrojenia i urządzeń znajdujących się na terenie budowy, w przypadku ich uszkodzenia niezwłocznie poinformuje Inspektora Nadzoru.

Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu robót powinni zostać przeszkoleni w zakresie obowiązujących przepisów BHP zawartych w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Kierownik robót ustanowiony przez Wykonawcę będzie zobowiązany do prowadzenia dziennika budowy.

## **5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy zgodnie z warunkami wydanymi przez gestorów sieci.

## **6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego a w szczególności ustawę z dnia 27 kwietnia 2001r o odpadach (Dz. U. Nr 63 poz. 628 z 2001 r. z późniejszymi zmianami).

Wyroby, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczane do użycia. Nie dopuszcza się użycia wyrobów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego określonymi odpowiednimi przepisami. Wyroby, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały emitujące uciążliwe zapachy), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu.

W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- miejsca na bazy, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym
- powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu, możliwością powstania pożaru
- praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym
- nadmiar ziemi z wykopów należy przekazać firmie posiadającej uregulowany stan prawny w zakresie gospodarki odpadami lub zagospodarować w sposób nie zagrażający środowisku na terenie budowy
- na zrzut wody z odwodnienia wykopów należy uzyskać stosowne zezwolenia.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę.

Wody powierzchniowe odpływające z baz, magazynów i składowisk materiałów powinny być oczyszczone, jeżeli zawierają składniki szkodliwe dla otoczenia, takie jak pyły, oleje, chemikalia czy inne szkodliwe dla środowiska substancje. Zbiorniki materiałów takich jak chemikalia i innych szkodliwych dla środowiska substancji powinny być wykonane i obsługiwane w sposób gwarantujący nie przedostawanie się materiałów do otoczenia.

## **7. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. 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 wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego roboty objęte kontraktem.

Wykonawca zobowiązany będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca powinien utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach gdzie prowadzone będą roboty budowlane, oraz biurowych i socjalnych jak również w magazynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne powinny być składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

## **8. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy**

Wykonawca na własny koszt zorganizuje zaplecze budowy. Zaplecze powinno być wygrodzone i zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

## **9. Przekazanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaze Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy, Dokumentację Projektową i specyfikację techniczną.

## **10. Warunki dotyczące organizacji ruchu**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy.

## **11. Kody CPV**

Zakres robót objęty Specyfikacją Techniczną z uwzględnieniem podziału robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

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

CPV 45111200 – 0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

CPV 45233200 – 1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

## **12. Określenia podstawowe, zawierające definicje pojęć i określeń nigdzie wcześniej niezdefiniowanych, a wymagających zdefiniowania w celu jednoznacznego rozumienia zapisów dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.**

Dokumentacja projektowa stanowiąca opis przedmiotu zamówienia oraz niniejsza specyfikacja wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają typowe pojęcia i określenia wynikające z obowiązujących przepisów w tym techniczno – budowlanych oraz zasad wiedzy technicznej.

Wykonawca zobowiązany jest już na etapie składania oferty do szczegółowego zapoznania się z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót. W przypadku niejednoznacznego zrozumienia przez Wykonawcę zapisów dokumentacji projektowej i specyfikacji należy to zgłosić Zamawiającemu w celu wyjaśnienia lub uszczegółowienia.

**Sieć wodociągowa** – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody.

**Uzbrojenie przewodów wodociągowych** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej

**Dokumentacja projektowa** – wymagany odrębnymi przepisami projekt budowlany i projekt wykonawczy wraz z rysunkami niezbędnymi do realizacji robót.

**Inspektor nadzoru inwestorskiego** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją robót i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją umowy.

**Kierownik robót budowlanych** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją umowy.

**Projektant** – uprawniona osoba fizyczna lub prawna będąca autorem Dokumentacji projektowej

**Teren budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

## **13. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunku.

W przypadku rozbieżności w ustaleniu poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

Specyfikacja techniczna

Dokumentacja projektowa

## **II. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości**

Wszystkie wyroby budowlane, jakie zostaną użyte przy wykonywaniu robót objętych niniejszym zamówieniem powinny ściśle odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentacji projektowej, a także posiadać wszystkie wymagane obowiązującymi przepisami dokumenty dopuszczające do obrotu i stosowania w budownictwie wystawione, zgodnie z wymaganiami

ustawy o wyrobach budowlanych z 16 kwietnia 2004 roku (Dz. U. nr 92 z 2004 roku poz. 881 z późniejszymi zmianami). Posiadanie tych dokumentów warunkować będzie dopuszczenie ich do zastosowania podczas wykonywania robót (zgodnie z art. 25 i 26 ustawy Prawo Budowlane).

Wszystkie materiały wymienione w dokumentacji projektowej odniesione do konkretnych producentów, jak również nazwy firm dostawców i producentów, należy traktować jak wskazanie oczekiwanych przez Zamawiającego parametrów i standardów. Dopuszcza się zastosowanie materiałów nie gorszych niż opiswane w dokumentacji tj. spełniające wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe, co najmniej takie jak wskazane w dokumentacji projektowej lub lepsze. Wykonawca, który zdecyduje się stosować materiały równoważne opisywanym w dokumentacji, obowiązany jest wykazać, że oferowane przez niego materiały spełniają wymagania określone przez Projektanta.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami inspektora nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi.

Wyroby i materiały budowlane dostarczone przez Wykonawcę na teren budowy, które nie uzyskają akceptacji Zamawiającego powinny być niezwłocznie usunięte z terenu budowy. Wyroby te mogą być za zgodą Zamawiającego wykorzystane do innych robót niż te, dla których były pierwotnie przeznaczone, a ich wartość może być odpowiednio skorygowana.

Roboty wykonane z użyciem materiałów, które nie zostały zaakceptowane przez Zamawiającego mogą być odrzucone, czyli zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

W zakresie transportu i składowania materiałów obowiązywać będą postanowienia i zlecenia zawarte w odpowiednich dokumentach stanowiących podstawę odniesienia przy ich atestacji (Polskie Normy, aprobaty techniczne) oraz w systemach instrukcji wykonawczych, opracowanych przez producentów i dostawców zastosowanych wyrobów budowlanych i materiałów.

Rury z tworzyw powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Maksymalna wysokość składowania rur na placu budowy nie powinna przekraczać 1,5m dla rur w opakowaniu fabrycznym i 1,0m dla rur w odcinkach prostych składowanych luzem w przyzmac. Gdy rury są składowane po rozpakowaniu w stertach należy zastosować boczne wsporniki w maksymalnych odstępach co 1,5m.

Kiedy dostarczone są rury w kręgach, można je składować w pozycji pionowej lub poziomo w stosie, układając kolejne kręgi na sobie, by zapewnić rurom ochronę przed ekstremalnymi temperaturami.

Nie należy umieszczać rur w bezpośrednim sąsiedztwie paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb lub źródeł ciepła.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40<sup>0</sup> C i opadami atmosferycznymi. Rur z PE nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Każda zmiana materiału musi być pisemnie zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru, bez zgody Inspektora na zmiany materiału Wykonawca na własny koszt zdemontuje wykonaną część robót i wykona ją w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami oraz zaleceniami SST.

Materiały z rozbiórek nie nadające się do ponownego wykorzystania np. gruz Wykonawca zutylizuje zgodnie z przepisami ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r (tekst jednolity Dz.U. z 2010 nr 185 poz. 1243).

W odniesieniu do materiałów zastosowanych w dokumentacji projektowej wymagania Zamawiającego są następujące:

- sieć wodociągowa z rur polietylenowych PE100, PN10, SDR17,

- zasuwy kołnierzone bezdławicowe z miękkim uszczelnieniem klina PN10,
- Hydranty DN80, PN10 zabezpieczone w przypadku złamania z podwójnym zamknięciem, nadziemne i podziemne.

### **III. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością**

Wymagania dotyczące sprzętu stosowanego przez Wykonawcę przy prowadzeniu robót wynikać będą z systemowych instrukcji wykonawczych opracowanych, przez producentów wybranych wyrobów budowlanych zastosowanych przy realizacji robót. Rodzaj i stan techniczny tego sprzętu nie może mieć ujemnego wpływu na jakość wykonywanych robót, a występujący w imieniu Zamawiającego Inspektor Nadzoru będzie miał prawo żądania zmiany stosowanego sprzętu, na sprzęt odpowiedni, pozwalający na uzyskanie założonej jakości robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST w terminie przewidzianym Kontraktem.

Do wykonania robót budowlanych objętych zamówieniem należy użyć sprzętu odpowiadającego charakterowi robót i przyjętej technologii wykonania np.:

- koparki o pojemności 0,25-0,6 m<sup>3</sup>,
- zagęszczarki,
- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- igłofiltry i pompy do odwodnienia wykopów,
- agregaty prądotwórcze,
- zgrzewarki doczołowe i elektrooporowe,
- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe,
- łopaty,
- taczki,
- betoniarki, do wytwarzania betonu
- inne.

### **IV. Wymagania dotyczące środków transportu**

Zamawiający nie stawia specjalnych wymogów odnośnie transportu stosowanego przez Wykonawcę przy dostawach wyrobów i materiałów służących do wykonania robót. Powinny one wynikać z systemowych instrukcji wykonawczych, opracowanych przez producenta i dostawcę wybranych materiałów i nie mogą wpływać ujemnie na końcową jakość wykonywanych robót. Ryzyko utraty lub uszkodzeń dostarczanych wyrobów ponosi Wykonawca.

Rury z tworzyw muszą być transportowane w wiązkach na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur z wiązek wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu. Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Do transportu należy używać samochodów z długą i płaską podłogą skrzyni ładunkowej. Na czas transportu rury należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć pięciokrotnej wartości ich średnicy nominalnej.

Kształtki i armatura wodociągowa powinny być przewożone w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem należytej ostrożności.



## V. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wszystkie roboty budowlane, konieczne do zrealizowania dla wykonania zamówienia będą musiały być wykonane zgodnie z zapisami zawartymi w w/w dokumentacji, zgodnie z zapisanymi w niej wytycznymi wykonania i przywołanymi systemowymi instrukcjami wykonawczymi. Wykonawca nie może wykorzystać błędów bądź opuszczeń dokumentacji projektowej, a o wszystkich wykrytych uchybieniach natychmiast poinformuje Inspektora Nadzoru.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca sporządzi szczegółowy harmonogram przebiegu robót, z którego wynikać będzie dotrzymanie terminu umownego wykonania zamówienia.

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” przy przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP i pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osób posiadających stosowne uprawnienia budowlane.

Całkowitą odpowiedzialność za organizację robót, ich zabezpieczenie przed przypadkowym zniszczeniem i uszkodzeniem, działania pracowników własnych jak i pracowników ewentualnych podwykonawców, ponosić będzie Wykonawca robót.

W zakres czynności związanych z budową sieci wodociągowej wchodzić będą następujące roboty:

### 1. Rozbiórki i odtworzenie nawierzchni

Zaprojektowana sieć wodociągowa przebiegać będzie na terenie pól uprawnych, przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy usunąć wierzchnią warstwę ziemi urodzajnej i odłożyć na bok, aby nie dopuścić do jej przemieszania z ziemią z wykopu. Prace należy wykonywać z zachowaniem obowiązujących przepisów bhp i ppoż. z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego i ręcznego. Zdemontowany materiał należy składować poza obszarem prowadzonych prac.

Po zakończonych pracach, należy ponownie zabudować warstwę ziemi urodzajnej.

### 2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy sieci wodociągowej i trwale oznaczy ją w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Projektowana oś wodociągu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych, co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy przygotować teren poprzez: urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych.

Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

Istniejące ogrodzenia przydomowe należy zabezpieczyć przed osunięciem się do wykopu lub dokonać ich demontażu na długości niezbędnej do wykonania wykopu oraz prac montażowych i ponownie zamontować.

### 3. Roboty ziemne

Roboty ziemne dotyczą wykonania wykopów, zasypek, podsyppek i obsyppek gruntem z urobku i /lub dowiezionym, zakres ich obejmuje:

- usunięcie warstwy ziemi (istniejąca nawierzchnia pól uprawnych) przed rozpoczęciem robót,
- wykopy wąskoprzestrzenne, ręczne i mechaniczne, na odkład i z wywozem, wraz z odpowiednim zabezpieczeniem,
- wykonanie podsypki pod rurociąg,
- wykonanie obsypki rurociągu z zagęszczeniem warstwami,
- zasypanie z zagęszczaniem wykopów, ręczne i mechaniczne,
- odbudowa nawierzchni pól uprawnych,
- wywóz nadmiaru urobku i przywóz gruntu brakującego,
- plantowanie terenu po zakończeniu prac,

#### Wykopy

Wykopy należy wykonać mechanicznie; w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą - ręcznie. Kolidujące miejsca wytyczyć i zlokalizować w terenie przed przystąpieniem do prac ziemnych. Przewody i sieci kolidujące z wykopem zabezpieczyć przed zniszczeniem, uwzględniając warunki jednostek eksploatujących sieci.

Wykopy zaprojektowano o ścianach prostych umocnionych szczelnych wg technologii będącej w dyspozycji Wykonawcy. Dno wykopu dokładnie oczyścić z kamieni i korzeni.

Wykop pod sieć należy rozpocząć od najniższego punktu przesuwając się stopniowo w górę. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez Wykonawcę na odkład lub wywieziony poza plac budowy. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

#### Podsypka

Podsypka powinna być wykonana z piasku bez grud i kamieni, uformowana pod rurę w obrębie kąta 90°, grubość podsypki – 10-15 cm.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

#### Obsypka

Obsypka rur musi być wykonana bezpośrednio po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypkę należy wykonać z materiału takiego jak podsypkę (piasek) do wysokości 0,3m ponad górną krawędź rury. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury warstwami o grubości nie większej niż 15cm zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury. Do zagęszczania obsypki zaleca się zagęszczanie ręczne lub stosowanie lekkich wibratorów płytowych (o masie do 100kg), przy czym zagęszczanie mechaniczne bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne. Wymagany stopień zagęszczenia obsypki wynosi 85% zmodyfikowanej wartości Proctora.

### Zasyпка

Do wykonania zasyпки właściwej należy użyć gruntu rodzimego, zagęszczając go warstwami do osiągnięcia wskaźnika  $I_s \geq 0,93$ .

Nadmiar gruntu oraz grunt nie nadający się do zasyпки wywieźć lub zagospodarować na terenie budowy.

Wilgotność gruntu przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 20%.

Niedopuszczalne jest zasypywanie wykopu gruntem zawierającym zamrożone bryły.

## **4. Roboty montażowe**

Montaż przewodów wodociągowych z PE na dnie wykopu powinien odbywać się na wcześniej przygotowanym podłożu z warstwy piasku. Rury należy układać na dnie wykopu w ten sposób, aby leżały równo podparte na podsypce na całej swej długości. Należy zezwolić na ruchy termiczne rur, zwłaszcza kiedy prace prowadzone są w ekstremalnych warunkach pogodowych. Przewody winny być układane w temperaturze powyżej + 5° C. Rury przed opuszczeniem do wykopu powinny być ponownie sprawdzone oraz powinny być zabezpieczone przez założenie tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek lub korków.

Spadki i głębokości posadowienia przewodu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do ułożenia rur w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża.

Zmiany kierunku rurociągów polietylenowych mogą być realizowane za pomocą kształtek lub poprzez gięcie rur na zimno. Należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PEHD może wynosić  $50 \times D$  (D - średnica zewnętrzna).

Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 20$  mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów, rury należy zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

W miejscach odgałęzień, łuków, zwężeń oraz końcówek należy zabezpieczyć przewody poprzez wykonanie bloków oporowych. Blok oporowy powinien mieć stabilne podłoże na nienaruszonym podłożu. Kształtki wodociągowe należy odizolować od betonu folią lub taśmą.

Hydranty powinny być instalowane poprzez trójnik na odgałęzieniu od przewodu z zasuwą odcinającą. Skrzynki hydrantowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem poprzez utwardzenie nawierzchni.

Oznaczenia uzbrojenia na przewodach kanalizacyjnych należy dokonać za pomocą tablic umieszczonych na istniejących trwałych obiektach budowlanych np. ogrodzeniach posesji lub specjalnych słupkach stalowych, na wysokości około 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia. Wzory tablic i wymagania co do treści, wymiarów, materiałów, wykonania, wykończenia określa PN-86/B-09700.

### Połączenia kołnierzowe

Do łączenia z armaturą kołnierzową lub innymi elementami uzbrojenia sieci zaopatrzonymi w kołnierze wykorzystywane mogą być tuleje (króćce) kołnierzowe. Kształtki te mogą być dogrzone techniką doczołową lub elektrooporową do końca rury lub innej kształtki (np. trójnika). Przed dogrzeniem tulei należy założyć na nią odpowiedni stalowy kołnierz dociskowy, który powinien posiadać zabezpieczenie antykorozyjne.

Do uszczelnienia połączenia kołnierzowego należy stosować uszczelki gumowe z wkładem stalowym oznaczane symbolem G-St.

Śruby stosowane do skręcania połączenia powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję (np. stali nierdzewnej) lub posiadać zabezpieczenie antykorozyjne. Należy dokręcać je kluczem dynamometrycznym w kolejności naprzemianległej (metodą „po krzyżu”). Po upływie ok. 1 godz. należy dokręcić ponownie wszystkie śruby z zachowaniem kolejności ich dokręcania. Jest to konieczne ze względu na pęcznienie polietylenu. Z tego też względu połączenia kołnierzowe nie mogą być poddawane działaniu momentów zginających – w razie potrzeby stosować elementy mocujące lub bloki zabezpieczające połączenie przed odkształceniami. Należy również zwrócić uwagę, aby łączone elementy były ustawione możliwie współosiowo.

Przy wykonywaniu połączeń kołnierzowych (np. łączeniu rury PE z armaturą) dla właściwego wykonania połączenia i uniknięcia przenoszenia ciężaru rury na połączenie należy wykonać pod nim zagłębienie. Nie powinno ono być większe niż trzeba do właściwego wykonania połączenia. Po wykonaniu połączenia zagłębienie należy ostrożnie wypełnić materiałem podsypki i zagęścić tak, aby zapewnić równomierne podparcie rurociągu na całej jego długości.

### Zgrzewanie doczołowe

Zgrzewanie rur i kształtek polietylenowych metodą doczołową polega na współosiowym ustawieniu łączonych elementów, wyrównaniu ich powierzchni czołowych tak, żeby powierzchnie te były wzajemnie równoległe, równe w całym przekroju i pozbawione warstwy utlenionego materiału, a następnie odpowiednim nagraniu końców łączonych elementów, dociśnięciu ich do siebie i naturalnym schłodzeniu połączenia.

Metodą doczołową można łączyć elementy o tych samych rozmiarach (ta sama średnica zewnętrzna i ta sama grubość ścianki) i o tej samej wartości MFI.

Aby połączenie elementów polietylenowych było mocne i wytrzymało minimum 50 lat, musi ono odbywać się przy zachowaniu:

- czasów poszczególnych operacji (używać stopera z dokładnością do 1 sekundy),
- temperatury płyty grzewczej (okresowo sprawdzać przyrządem pomiarowym lub w ramach kalibracji zgrzewarki),
- ciśnienia docisku i ciśnienia posuwu (okresowo poddawać zgrzewarkę kalibracji).

Jeżeli powyższe parametry będą podczas zgrzewania zachowane, to wypływka będzie miała odpowiedni kształt, a połączenie powinno mieć odpowiednią wytrzymałość. Należy jednak pamiętać, że jeżeli łączone elementy będą wykonane z materiału niskiej jakości (np. kiepskiego surowca lub polietylenu wielokrotnie już przetworzanego) albo w strefie łączenia pojawią się zanieczyszczenia (kurz, tłuszcz z palców itp.) lub ciała obce (skrawany wiór, żdźbło trawy itp.), to wytrzymałość połączenia będzie obniżona, chociaż kształt wypływki będzie prawidłowy. Takie błędy mogą ujawnić się już podczas próby szczelności lub w kilka, kilkanaście lat po zakończeniu robót.

Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić stan urządzeń i narzędzi. Zgrzewarka powinna posiadać ważne świadectwo kalibracji, szczęki ruchome powinny przemieszczać się po prowadnicach płynnie, a płyta grzewcza powinna być czysta i nie posiadać ubytków w powłoce teflonowej. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek wycieki oleju hydraulicznego, przerwy w izolacji przewodów elektrycznych itd. W przypadku wietrznej pogody, niskiej temperatury otoczenia, zapylenia lub dużej wilgotności należy miejsce montażu osłonić namiotem ochronnym i ewentualnie uruchomić nagrzewnicę, aby podnieść temperaturę lub zmniejszyć wilgotność powietrza w otoczeniu zgrzewarki.

Składowane na wolnym powietrzu lub w magazynie rury i kształtki mogą być pokryte z zewnątrz i od wewnątrz warstwą błota lub kurzu. Aby ich drobiny nie dostały się na powierzchnię łączenia, końce elementów powinny być oczyszczone na długości co najmniej 10 cm. Wstępne czyszczenie można wykonać suchym ręcznikiem papierowym. Ostateczne

czyszczenie powinno być wykonane z użyciem płynu czyszczącego, który usunie tłuszcz i ewentualną wilgoć.

Po zakończeniu zgrzewania doczołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania poprzez pomierzenie wymiarów nadlewu. Jego wymiary nie mogą przekraczać wymiarów dopuszczonych przez producenta. Miejsce zgrzewania powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

#### Zgrzewanie elektrooporowe

Zgrzewanie elektrooporowe jest metodą łączenia rur PE z zastosowaniem kształtek wyposażonych w integralne elementy grzewcze.

Łączone rury muszą być odpowiednio przygotowane poprzez usunięcie zewnętrznej warstwy na głębokości ok. 0.2 mm. Następnie rura i kształtka są unieruchamiane za pomocą zacisku, aby zapobiec przemieszczaniu. Za pośrednictwem zgrzewarki elektrooporowej przekazywane jest napięcie do końcówek kształtki.

Prąd elektryczny przepływający przez przewody powoduje roztopienie polimeru i stopienie kształtki z rurą. Po zakończeniu zgrzewania połączenie jest ochładzane, a na koniec zdejmowane są zaciski unieruchamiające. Dla uzyskania prawidłowego połączenia należy bezwzględnie przestrzegać czasu zgrzewania i stygnięcia.

Nie należy dotykać przygotowanej powierzchni rury jak również wnętrza kształtki. Wszystkie kształtki do zgrzewania elektrooporowego powinny być trzymane w swoich opakowaniach, aż do czasu ich zamontowania.

Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić stan zgrzewarki, generatora (jeśli jest używany), narzędzi oraz łączonych rur i kształtek, a także przygotować samo miejsce, w którym będzie prowadzone zgrzewanie. Jeżeli wymagają tego warunki pogodowe, należy rozstawić namiot ochronny lub osłony. Właściwie działający sprzęt, sprawne narzędzia, wolne od wad rury i kształtki oraz właściwie przygotowane miejsce zgrzewania są warunkiem wstępnym dla wykonania połączenia wysokiej jakości. Szczególnie istotne jest stosowanie zgrzewarki kompatybilnej z systemem używanych kształtek (producenci kształtek zalecają stosowanie określonych modeli). Uszkodzenia mechaniczne kształtek i nadmierna (powyżej 1,5%) owalizacja rur mogą być przyczyną awarii połączenia po upływie kilku lat. Próba ciśnieniowa może nie wykazać jego wadliwości.

#### Próba szczelności

Próbę szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B-10725:1997.

Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu oraz dla całego przewodu.

Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, a w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

Przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość ok. 200 m w przypadku wykopów o ścianach umocnionych lub ok. 300 m przy wykopach nie umocnionych ze skarpami,
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
- w wypadku próby pneumatycznej napełnianie przewodu powietrzem powinno się odbywać dwuetapowo z przeprowadzeniem oględzin badanego odcinka między etapami,
- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut,
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków,

Ciśnienie próbne  $P_p$  powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  do 1 MPa,  $P_p = 1,5 p_r$  lecz nie niższe niż 1 MPa
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym  $p_r$  ponad 1 MPa,  $P_p = p_r + 0,5$  MPa, dla tej sieci wodociągowej ciśnienie próbne winno wynosić 1 MPa.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa.

#### Płukanie i dezynfekcja

Rurociągi po pozytywnie przeprowadzonej próbie szczelności należy przepłukać wodą wodociągową aż do chwili, kiedy wypływająca woda będzie wzrokowo czysta. Następnie przeprowadzić dezynfekcję rurociągu wprowadzając do jednego końca dezynfekowanego odcinka rurociągu roztwór wody z dodatkiem chlorku wapnia w ilości 100 mg/l lub chloraminy w ilości 20-30 mg/l, aż do momentu gdy na końcówce tego odcinka (przez baterie lub zawory) będzie wyczuwalny zapach chloru, następnie należy zamknąć zawory i przetrzymać wprowadzony roztwór przez 24 godziny. Następnie przewody ponownie należy przepłukać wodą, aż do zaniku zapachu chloru, po czym należy pobrać próbkę wody do analizy fizyko-chemicznej i bakteriologicznej.

Wyniki prób szczelności, badania jakości wody winny być opisane w protokołach

### **5. Odwodnienie wykopów**

Odwodnienie wykopów należy wykonać na jeden z dwóch podanych niżej sposobów:

- za pomocą rurociągów drenarskich ułożonych równolegle do kolektora w warstwie żwirowej (poniżej poziomu posadowienia rury zasadniczej) i sprowadzonych do studzienek zbiorczych zamontowanych w dnie wykopu. Wodę ze studzienek pompować i odprowadzić do odbiornika na powierzchni terenu
- za pomocą igłofiltrów  $\varnothing 35$ mm, długości 3,0m, których wydajność dopuszczalna jest odpowiednia do średniej i niskiej przepuszczalności utworów wodonośnych oraz depresji nie przekraczającej 2,5m.

Lokalizacja – liniowa, na zewnątrz wykopu w pasie do 0,5m od jego krawędzi jednostronnie lub dwustronnie mijankowo.

Rozstaw igieł należy przyjąć dla każdego odwadnianego odcinka odrębnie w zależności od wielkości dopływu i dopuszczalnej wydajności igieł.

Głębokość zainstalowania igieł w zależności od wielkości zagłębienia kanału powiększonej o 0,7 do 1m – niezbędnej do wytworzenia wymaganej depresji. W

utworach słabo przepuszczalnych (piaski pylaste) igły należy wplukiwać w rurze  $\varnothing$  100 mm w celu wykonania obsypki o granulacji 0,8-1,4 mm na wysokość 0,6-1,0 m powyżej spodu igły wraz z wyciąganiem rury z otworu.

Baterie igłofiltrów pracować będą w zestawach składających się z :

- agregatu pompowego wraz z osprzętem
- instalacji igłofiltrowej długości 25-50m
- igieł PE  $\varnothing$ 35mm, długości 4,0m.

## 6. Przejście kolektorów pod drogami

Sposób instalowania rur osłonowych polega na przeciskaniu pod przeszkodą. W projekcie jako rury osłonowe przyjęto rury PE100, SDR17 o średnicy 125 mm. Przewód może być umieszczony współosiowo z rurą osłonową lub w inny sposób gwarantujący stabilność ułożenia oraz swobodne położenie złącz.

Należy unikać umieszczania złącz w rurze osłonowej, ale jeśli jest to konieczne z uwagi na długość przejścia, należy przed ułożeniem przewodu przeprowadzić próbę szczelności.

## VI. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia

Dla bieżącej kontroli jakości wykonywanych robót upoważniony będzie powołany przez Zamawiającego zgodnie z art. 25 i 26 Ustawy Prawo Budowlane Inspektor Nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca zobowiązany jest do zgłoszenia do odbioru tych części robót, które ulegają zakryciu. W przypadku prowadzenia prac ulegających zakryciu bez powiadomienia Inspektora Nadzoru Wykonawca zobowiązany jest na polecenie Inspektora Nadzoru odkryć wykonywany odcinek i przedstawić do odbioru wszystkie jego elementy.

Wszystkie koszty związane z nieprzebrzeganiem przepisów i wynikających z tego powodu np. odkopywanie ułożonego rurociągu itp. obciążają Wykonawcę.

### Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Prawidłowo ułożony rurociąg sieci wodociągowej powinien spełniać następujące wymagania:

- dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać  $\pm 1$  cm,
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$ cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$ cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$ cm,
- głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie,
- dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę,

## VII. Obmiar robót

Jednostkami obmiarowymi dla robót objętych projektem jest:

- 1 m<sup>3</sup> - objętość wykopów, zasypek, podsypek, obsypek
- 1 m<sup>2</sup> – powierzchnia niwelacji terenu, odtworzenia nawierzchni, szalowania wykopów
- 1 mb – długości sieci, rur ochronnych
- 1 kpl. – ilość kompletnych zasuw, hydrantów

## VIII. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny.

Warunkiem odbioru jest uzyskanie przez Wykonawcę pełnej akceptacji Inspektora Nadzoru,

Zamawiającego, gestorów sieci i zarządcy drogi.

Kontrolę należy prowadzić w kolejnych fazach robót, poczynając od sprawdzenia materiałów i stanu przygotowania podłoża przez sprawdzenie prawidłowości wykonania kończąc na próbach zagęszczenia.

Zakres czynności kontrolnych przy wykonywaniu robót polegających na budowie sieci wodociągowej powinien obejmować:

- sprawdzenie wytyczenia trasy wodociągu w terenie,
- sprawdzenie prawidłowego odwodnienia wykopów,
- sprawdzenie szalowania wykopów,
- sprawdzenie zabezpieczenia uzbrojenia kolidującego z prowadzonymi pracami,
- sprawdzenie wykonania podłoża,
- sprawdzenie rodzaju materiałów,
- sprawdzenie rzędnej posadowienia przewodów,
- sprawdzenie usytuowania bloków oporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- sprawdzenie połączeń rur - próba szczelności,
- sprawdzenie stopnia zagęszczenia podsypki i obsypki rur oraz zasyпки wykopów

Każdorazowo po wykonaniu odbioru częściowego należy dokonać wpisu w dzienniku budowy i sporządzić protokół.

## **IX. Podstawa płatności**

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Zamawiającym a wyłonionym w trakcie przetargu Wykonawcą.

## **X. Przepisy związane**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych, wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202 poz.2072) z późniejszą zmianą (Dz.U.05.75.664) z późniejszymi zmianami
2. Ustawa z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62 poz. 627) z późniejszymi zmianami.
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – zeszyt 3
5. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania,
6. PN-B-10725:1997 "Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania".
7. PN-89/M-74092 "Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa".
8. PN-88/B-06250 "Beton zwykły".
9. PN-86/B09700 "Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych".

**Uwaga:** Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy oraz w porozumieniu z Inspektorem.