

STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY

CZĘŚĆ: SPECYFIKACJA TECHNICZNA

OBIEKT: „Przebudowa i budowa sieci wodociągowych z przyłączami we Włoszczowie w ulicach: Kusocińskiego, Wschodniej, Wiśniowej, Partyzantów, Kilińskiego, Słonecznej, 1-go Maja i Żwirki,”.

INWESTOR: GM. WŁOSZCZOWA

Spis treści:

1. *Część ogólna*
2. *Materiały*
3. *Sprzęt*
4. *Transport*
5. *Wykonywanie robót*
6. *Kontrola jakości*
7. *Obmiar robót*
8. *Odbiór robót*
9. *Podstawa płatności*
10. *Przepisy związane*

1. Część ogólna

1.1. Przedmiot ST:

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych
„Przebudowa i budowa sieci wodociągowych z przyłączami we Włoszczowie w ulicach: Kusocińskiego, Wschodniej, Wiśniowej, Partyzantów, Kilińskiego, Słonecznej, 1-go Maja i Żwirki,”.

1.2. Zakres stosowania:

Specyfikacja techniczna jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i Dokumentów Kontraktowych, należy odczytać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt.1.1.

1.3.Zakres Robót objętych ST

1.3.1.Roboty ziemne

1.3.2.Roboty montażowe

1.3.3.Roboty drogowe

1.3 4. Zieleni

1.3. Określenia podstawowe:

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią Nadzoru Budowlanego zeszyt, z ponumerowanymi stronami służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem (Inspektorem Nadzoru), Wykonawcą i Projektantem a także Nadzorem Budowlanym.

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami

i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, posiadająca uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych, wydane przez odpowiedni organ.

Projektant-uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem projektu

Wysokość nasypu lub głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

Sieć wodociągowa – układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców zaopatrujących w wodę gospodarstwa domowe lub inne obiekty.

Podłączenie wodociągowe – przewód wodociągowy z wodomierzem, łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.

Kosztorys ślepy – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) i podstawy wyceny.

Kosztorys ofertowy – wyceniony kosztorys ślepy.

Księga obmiarów – akceptowany przez Inżyniera (Zamawiającego) zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów robót dokonywanych w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w KO podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera (Zamawiającego).

Laboratorium-drogowe lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich prób i badań związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót.

Odpowiednia(bliska) zgodność -wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami a jeśli przedział tolerancji nie został określony- z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi **zwyczajowo** dla danego rodzaju Robót.

Skróty używane w niniejszej dokumentacji powinny rozumiane następująco:

ST-Specyfikacja Techniczna

PN-Polska Norma

PN-EN- Polska Norma oparta na Standardach europejskich

WTW i OR- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót,

PZJ- Program Zapewnienia Jakości

ITB- Instytut Techniki Budowlanej

WO- Warunki Ogólne.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami, zaakceptowane przez Inżyniera (Zamawiającego).

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót:

Wykonawca jest zobowiązany Ustawą- Prawo budowlane oraz postanowieniami Kontraktu do wybudowania sieci wodociągowej wraz z przyłączami w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej zapewniając:

1) Spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:

- a) Bezpieczeństwa pożarowego,
- b) Bezpieczeństwa użytkownika,
- c) Odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- d) Ochrony przed interesów osób trzecich, w tym dostępu do drogi publicznej, hałasem i drganiami,
- e) Poszanowanie ,występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych
- f) Warunki bezpieczeństwa i ochrona zdrowia osób przebywających na terenie budowy.
- g) Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Budowy , Specyfikacją Techniczną i poleceniami, Inspektora Nadzoru.
- h) Wykonawca umożliwi i zezwoli na sukcesywne wykonywanie przyłączy domowych przez poszczególnych i zainteresowanych mieszkańców w trakcie wykonywania Robót.

1.4.1 Dokumentacja Budowy

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Prawa Budowlanego i Kontraktu, stanowią:

- a) Projekt Budowlany wraz z pozwoleniem na budowę
 - b) Projekt Budowlano –wykonawczy wraz z wszelkimi rysunkami dodatkowymi i zamiennymi; Specyfikacja Techniczna wydana przez Zamawiającego zgodnie z Kontraktem.
 - c) Dokumenty Wykonawcy stanowiące: rysunki, obliczenia, podręczniki, instrukcje oraz projekty części Robót i opracowania techniczno-organizacyjne przewidziane Kontraktem sporządzenia i dostarczenia przez Wykonawcę.
- Wykonawca w ramach Ceny Kontraktu winien wykonać:

- geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektów i powykonawczą dokumentację budowy (z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie realizacji Robót) dla całości wykonanych robót.
- projekt organizacji ruchu dla robót w pasie drogowym uzgodnione z zainteresowanymi instytucjami według obowiązujących procedur wraz z uzyskaniem stosownych pozwoleń na zajęcie pasa drogowego,

1.4.2 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza placem budowy w okresie trwania Kontraktu aż do jego zakończenia Przejęcia Robót, a w szczególności:

- a) Utrzyma warunki bezwzględnej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia projektu organizacji ruchu i zabezpieczenia robót z właścicielem drogi oraz z policją. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego według uzgodnionego projektu (oznakowania i zabezpieczenia terenu robót oraz oznakowania objazdów i zalecanego, związanego ze zmianą organizacji ruchu, oznakowania dróg).W organizacji ruchu zastępczego należy zapewnić bezpieczne dojazdy dojeżdżania do istniejących posesji w okresie prowadzenia Robót .Wszystkie formalności związane z zajęciem pasa drogowego i organizacją ruchu z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem. W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy ,zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak :zapory ,światła ostrzegawcze, sygnały itp.; zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

1.4.3.Wycinka drzew i krzewów oraz przesadzanie drzew

Zamawiający uzyska i przekaze Wykonawcy stosowne zezwolenie na wycinkę drzew i dokona stosownych opłat za uzyskanie takiego zezwolenia oraz opłat za wycinkę. Wycinkę krzewów i drzew należy zgłosić do Wydziału Ochrony Środowiska, Rolnictwa i Leśnictwa Starostwa Powiatowego we Włoszczowie. Wykonawca robót złoży wniosek do Wydziału Ochrony Środowiska Rolnictwa i Leśnictwa w sprawie wykonania i przesadzenia z podaniem lokalizacji oraz terminów realizacji tych Robót. W przypadku zniszczenia zieleni nie przewidzianej do wycinki podczas realizacji prac Wykonawca zapłaci kary za zniszczenie zieleni.

1. 5.1. Przekazanie placu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy i księgę obmiaru robót oraz co najmniej 1 egzemplarz pełnej dokumentacji kontraktowej. Po przekazaniu placu budowy Wykonawca odtworzy i utwali punkty główne trasy. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót.

Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy na własny koszt.

1. 5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST powinny być uważane za warunki docelowe, od których dopuszcza się odpowiednią zgodność w ramach określonego przedziału tolerancji.

Cechy materiałów i elementów budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami a rozrzuty tych cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w dokumentacji projektowej lub w ST, to należy przyjąć przeciętne tolerancje akceptowane zwyczajowo przez (Zamawiającego) Inspektora Nadzoru.

1. 5.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykończenia Robót Wykonawca będzie:

- a) Utrzymywać Teren Budowy i wykopów w stanie bez wody stojącej,
- b) Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wgląd na:
 1. Lokalizację baz, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
 2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczenia zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczenie powietrza pyłami lub gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1. 5.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z niewłaściwym prowadzeniem robót albo zaniedbaniem ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie własności publicznej lub prywatnej – to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu (przewodów, rurociągów, kabli technicznych itp.), których położenie było wskazane przez zamawiającego lub ich właścicieli.

Wykonawca na podstawie informacji podanej przez (Zamawiającego) Inspektora Nadzoru, dotyczącej istniejących urządzeń uzbrojenia terenu, powinien przed rozpoczęciem robót zasięgnąć od ich właścicieli danych odnośnie w miarę dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie placu budowy.

O zamiarze przystąpienia do robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia Wykonawca powinien zawiadomić właścicieli urządzeń i Inspektora Nadzoru.

Jakiegokolwiek uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych nie wskazanych w informacji dostarczonej Wykonawcy przez Zamawiającego i powstałe bez winy lub zaniedbania Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Zamawiającego.

W pozostałych przypadkach koszt naprawy obciąża Wykonawcę.

1. 5.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas realizacji robót, Wykonawca powinien przestrzegać wszystkie przepisy dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

2. Materiały

Wszystkie użyte do wykonania robót materiały winny być zgodne z dokumentacją projektową. Zastosowane materiały powinny być poza tym zgodne z obowiązującymi normami oraz posiadać aprobaty techniczne oraz świadectwa i certyfikaty.

Materiały sypkie (piaski, żwiry) powinny pochodzić ze źródeł zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli materiały z tego samego źródła są różnej jakości to należy zmienić źródło ich pochodzenia.

Jeżeli Wykonawca decyduje się na użycie materiałów miejscowych to jest zobowiązany do:

- zdobyć prawo eksploatacji źródła,
- określić jakość i ilość materiałów z tego źródła,
- określić ilość i typy sprzętu oraz technologię eksploatacji źródła,
- spełnić wymogi ochrony środowiska podczas eksploatacji źródła,
- zrehabilitować teren eksploatacji źródła.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest przed wykonaniem badań jakości. Materiały oparte o atesty mogą być badane w dowolnym czasie.

Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność właściwości z wymaganiami to takie materiały zostaną odrzucone.

Wykonawca jest zobowiązany do składania i przechowywania materiałów w sposób zapewniający ich jakość i przydatność do robót.

Materiały powinny być składane oddzielnie – według asortymentu, frakcji i źródeł dostaw z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa.

Rury i kształtki PE magazynowane na placu budowy powinny być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych.

Dłuższe magazynowanie rur i kształtek powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych i zadaszonych.

Rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych. Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych.

Do budowy sieci wodociągowej przewidziano zastosowanie rur polietylenowych klasy PE 100 - SDR 17 na ciśnienie robocze 1,0 Mpa, a w przewiertach sterowanych Wawin TS SDR 11 lub równoważne.

Armatura odcinająca: Należy zastosować zasuwy żeliwne klinowe owalne z miękkim uszczelnieniem z obudową teleskopową i skrzynką uliczną – wg PN-83/M-74024.

Hydranty: Zastosować hydranty nadziemne i podziemne o średnicy nominalnej 80 mm.

Przed każdym hydrantem należy wstawić zasuwę odcinającą 80 mm z obudową teleskopową i skrzynką uliczną.

Materiały przeznaczone do wykonania sieci rozdzielczej i przyłączy wodociągowych winny posiadać odpowiednie atesty i aprobaty techniczne oraz świadectwa i certyfikaty dopuszczające do przesyłania wody pitnej.

3. Sprzęt

Do wykopów wykonywanych mechanicznie przewiduje się wykorzystanie koparko-ładowarki na podwoziu kołowym o pojemności łyżki 0,25 m³

Do zasypu ułożonych rurociągów wodociągowych projektuje się użyć koparko-ładowarki na podwoziu kołowym.

Do robót drogowych użyć:

- walec wibracyjny,
- płyta wibracyjna, lekka.
- mechaniczna układarka betonu asfaltowego z automatycznym sterowaniem,
- walec ogumowany ,drowy, średni.
- .-skraplarka mechaniczna z cysterną

Inny sprzęt niezbędny do wykonywania robót na sieci wodociągowej to:

- maszyna do wierceń poziomych (przejścia pod drogami
- maszyna do przewiertów sterowanych.(horyzontalnych)
- piła do cięcia asfaltu.
- zgrzewarka (doczołowa i elektrooporowa) wraz z osprzętem.

4. Transport

4.1 Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń, urobku z robót ziemnych stosować następujące sprawnie technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód samowyładowczy, ciężarowy 10-20 Mg,
- samochód skrzyniowy, ciężarowy 5- 10 Mg,
- samochód dostawczy 3-5 Mg,

4.2 Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robot i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, oraz projektu organizacji robót, który uzyska akceptację Inżyniera.

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

- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza od +5 °C, do +30 °C,
- podczas prac przeładunkowych, rury nie należy rzucać,
- rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach drewnianych, ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem. Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów,

- rury, zarówno w odcinkach prostych jak i w zwojach nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone,
- w trakcie za i rozładunku przy użyciu żurawi należy stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano-konopne. Nie wolno stosować lin metalowych i łańcuchów.

Transport armatury przemysłowej i skrzynek ulicznych może być wykonywany dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Materiały w czasie transportu winne być zabezpieczone przed przesuwaniem i uszkodzeniem.

Cement winien być przewożony w workach samochodami krytymi, chroniącymi przed deszczem.

5. Wykonywanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót:

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia robót zgodnie z projektem budowlanym, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora nadzoru (Inżyniera). Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną w czasie wykonywania wszystkich elementów robót.

Jakość użytych materiałów winna być zgodna z projektem i wymaganiami ST. Zalecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę w ustalonych terminach.

5.2. Roboty przygotowawcze:

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe a szkice sytuacyjne z rzędnymi prześle Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli uzbrojenia podziemnego i nadziemnego, zgodnie z terminami ustalonymi w uzgodnieniach ZUDP.

5.3 Roboty rozbiórkowe

Rozpoczęcie robót rozbiórkowych jest uwarunkowane uzyskaniem wymaganych dokumentów organizacji ruchu drogowego na czas robót. Niezbędne oznakowanie należy zabudować w pasie drogowym zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i obowiązującymi przepisami ruchu drogowego.

Roboty rozbiórkowe należy wykonać ręcznie odpowiednim, sprawdzonym technicznie sprzętem mechanicznym z zachowaniem ostrożności.

Elementy zabudowy pasa drogowego nie podlegające rozbiórce a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy usuwać z rejonu robót na bieżąco, wywożąc na wskazane składowisko odpadów.

Roboty należy wykonać w sposób gwarantujący największy odzysk materiałów kwalifikujących się do ponownego wbudowania.

5. 4. Roboty ziemne:

Roboty ziemne będą wykonywane w 80 % mechanicznie i w 20 % sposobem ręcznym. Ze względu na istniejące zagospodarowanie terenu –przewiduje się czasowy od wozu ziemi w miejsce wskazane przez Inspektora Nadzory. Odległość czasowego od wozu powinna być zgodna z przyjętą w kosztorysie inwestorskim. Szerokość wykopu dla ułożenia rurociągów przyjęto: 0,80 m (wykopy wąskoprzestrzenne).

Wykopy przewiduje się ubezpieczyć na całej długości szalunkami stalowymi (wypraskami).

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem a w razie potrzeby podwieszono w sposób zapewniający ich eksploatację.

W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie wykonywania wykopów, należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,10 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi.

Zabezpieczenia komunikacyjne wymagają uzgodnienia z odnośnymi władzami lokalnymi.

W przypadku wystąpienia silnego napływu wód gruntowych, w dnie wykopu ułożyć drenaż z rur perforowanych PCV o średnicy 50 -100 mm. W odległości co około 50 m zabudować studzienki z rury betonowej 500 mm, służące do włożenia przenośnej pompy odwadniającej.

5.4.1. Przygotowanie podłoża i zasypanie rurociągu:

Podłoże stanowi dolną część obsypki strefy ochronnej rury.

Podłoże winno być wykonane z dobrze ubitej warstwy piasku grubości minimum 10 cm. W wypadku nastąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

W wypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu.

Rzędna góry podłoża i spadki powinny być zgodne z projektem budowlanym.

Zasyp rurociągu w wykopie składać się winien z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury (obsypki),
- warstwy wypełniającej.

Grubość warstwy ochronnej winna wynosić minimum 10 cm. Obsypkę należy wykonywać warstwami, zagęszczając każdą warstwę. Zagęszczanie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, aby piasek szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.

Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rury. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełnienia pozostałej części wykopu, czyli wykonania zasyпки. Zasyпка powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (tereny zielone, place, drogi). Można do tego celu użyć materiału rodzimego. Na wysokości do około 30 cm nad piaskiem grunt rodzimy nie powinien zawierać dużych i ostrych kamieni.

5.5. Montaż rurociągu:

Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadku zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodów na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny- nie mogą mieć uszkodzeń- oraz zabezpieczyć je poprzez wprowadzeniem do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp

5.5.1 Układanie przewodu z rur PE na dnie wykopu

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic, przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu poprzez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01m. Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu, jak również przy zmianie kierunku rur, należy zwrócić uwagę na to, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur PEHD może wynosić $50 \times D$ (D-średnica zewnętrzna). Przy czym dopuszczalna wartość wygięcia rur zależy między innymi od temperatury:

- 20 x D(przy temp.+20 C),
- 35 x D(przy temp.+10 C),
- 50x D(przy temp. 0 C),

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż 0 C , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsc łączenia do miejsca ułożenia. Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia prób na szczelność przewodu.

5.5.2 Głębokość ułożenia , umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego(obciążenia fundamentami itp.).

Głębokość ułożenia przewodów bezpośrednio w gruncie i bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólna norma PN- 81/B-03020.Wg tej normy głębokość ułożenia przewodów powinna być taka, aby przykrycie „h” mierzone od wierzchu rury do rzędnej terenu było większe niż umowna głębokość przemarzania gruntu „h” o 0,20m. w przypadku konieczności ułożenia przewodu na mniejszej głębokościach, w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem wody, przewody powinny być ocieplane ,np. warstwą żużla uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredni kontakt z rurą z tworzywa sztucznego).

5.5.3 Metody łączenia rur i kształtek PE

Należy stosować generalną zasadę , że przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez producentów.

Łączenie rur o średnicy do 90mm należy wykonać metodą zgrzewania elektrooporowego a od średnicy 90mm za pomocą zgrzewania doczołowego.

5.5.3.1 Zgrzewanie doczołowe

Wszystkie parametry zgrzewania rur polietylenowych muszą być podane przez producenta rur w instrukcji montażu.

Dla uzyskania poprawnego wykonania złącza, należy oprócz przestrzegania ww. zasad zwrócić uwagę na:

- prostopadłe do osi obcięcie końcówek rur i ich oczyszczenie ze strzępów obrzynek.
- zgrzewanie rury o tej samej średnicy i tych samych grubościach ścianek,
- dokładne wyrównanie końcówek łączonych rur tuż przed zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końcówek rur –w granicach 210-220 C(PE),
- czas usuwania płyty grzewczej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie(PE),
- siłę docisku w czasie dogrzewania, aby była bliska zeru,
- siłę docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu, aby była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100 C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

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.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowania urządzeń należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu (szerokości grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyłek. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłek podanych przez danego producenta.

5.5.3.2. Zgrzewanie przy pomocy złącz elektrooporowych

Łączenie rur PE-HD do średnicy 63mm włącznie należy wykonywać za pomocą zgrzewania elektrooporowego. Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złącza wsuwa się przycięte prostopadłe i oczyszczone końcówki rur z PE, a następnie przepuszcza się przez drut oporowy, prąd w określonym czasie i o odpowiednich parametrach zgodnie z instrukcją producenta złącz. Operacja elekt rozgrzewania powinna być przeprowadzona przy unieruchomionych końcówkach rur.

Każde złącze elektrooporowe ma „swoje” parametry zgrzewania. Są one zapisane bądź na złączu w postaci nadruku, bądź w postaci kodu kreskowego, bądź na karcie magnetycznej, bądź zakodowane w relacji: drut oporowy w złączu – elektrozgrzewarka . Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od-5 C do +45 C.

5.5.3.3. Oznaczenie trasy

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg warstwą gruntu 30cm zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem taśmę ostrzegawczą z PCV z

wkładką metalową. Końcówki wkładki metalowej należy połączyć do elementów metalowych np. zbrojenia, armatury

- Zasuwy należy oznakować tabliczkami informacyjnymi zamontowanymi na słupkach betonowych lub na ścianie budynku, na wysokości 2,0m nad poziom terenu.

5.5.3.4. Przejścia przewodu przez przeszkody terenowe i kolizje z uzbrojeniem

Przejścia przewodów przez takie przeszkody, jak drogi, koale energetyczne itp. Powinny być wykonywane w rurach osłonowych stalowych lub PCV. Ustalone warunki budowy takiego przejścia obejmują między innymi: rodzaj materiału rury osłonowej, długość i głębokość przejścia, sposobu zabezpieczenia rury wlotowej i wylotowej itp. Niemniej, przy wykonywaniu przejścia powinny być przestrzegane warunki opisane niżej. Kolizje wodociągu z istniejącym uzbrojeniem należy zabezpieczyć, montując rurę ochronną na wodociągu na kablu rury dwudzielne PCV. Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii i najczęściej polega na przeciskaniu pod przeszkodą lub montażu w gotowym wykopie. Długość rury osłonowej zależy od rodzaju przeszkody i powinien być uzgodniony z właścicielem (zarządzającym) obiektu. Końcówki rury osłonowej uszczelnić pianką poliuretanową.

5.5.5.3. Montaż elementów uzbrojenia

Zasuwy są montowane w wykopie, w przypadku zasuw małych średnic do 160mm można je montować na powierzchni terenu i jako węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu. Każda zasuwa żeliwna powinna spoczywać na bloku betonowym podłożu niezależnie od rodzaju gruntu.

Uzbrojenie przewodu

- należy montować zasuwy bezdławikowe z elastycznym zamknięciem, epoksydowe lub emaliowane z żeliwa sferoidalnego z obudową teleskopową, typoszereg F5, na ciśnienie min. PN10
 - Skrzynki do zasuw z krążkiem żelbetowym zabezpieczającym przed osiadaniem.
- Wszystkie połączenia kołnierzowe w wykopach należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez owinięcie taśmą Denso.

Podłączenia do przewodu rozdzielczego należy wykonać przy pomocy siodełkowej armatury nawiercająco- zamykającej z zaworem, obudową teleskopową i skrzynką uliczną.

6. Kontrola jakości

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Wykonawca odpowiedzialny jest za ciągłą kontrolę jakości wykonywanych robót i zastosowanych materiałów.

Wykonawca winien przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie i w ST.

Inspektor nadzoru będzie miał nieograniczony dostęp do metod badawczych Laboratorium.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań jakości materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.2. Kontrola, pomiary, badania.

Wykonawca zobowiązany jest do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót. Szczególnie kontrola winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych ław celowniczych w nawiązaniu do stałych punktów

- niwelacyjnych,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badania zachowania warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,
- badanie prawidłowości wykonanego podłoża pod rurociągi (szerokość, grubość, zagęszczenie),
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących, i ich zabezpieczenia,
- sprawdzenie ułożenia rurociągu na podłożu oraz spadku,
- sprawdzenie jakości montażu armatury wodociągowej,
- badanie szczelności całego przewodu wodociągowego wraz z przyłączami,
- badanie warstwy ochronnej (zasypki) rurociągu.

6.3. Dokumenty budowy.

Wykonawca powinien posiadać wszystkie niezbędne dokumenty budowy związane z realizacją inwestycji.

Dokumenty te powinny być przechowywane na placu budowy, w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Inżyniera (Inspektora nadzoru) i przedstawione do wglądu Zamawiającego.

Podstawowe dokumenty budowy to:

- **Dziennik budowy.** Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa, zgodnie z obowiązującymi przepisami na Kierowniku Budowy. Zapisy w dzienniku budowy powinny być dokonywane na bieżąco i powinny dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis powinien być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy powinny być czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim bez przerw. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika budowy i Inspektora nadzoru.
- **Księga obmiaru.** Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje do księgi obmiarów.
- **Dokumenty laboratoryjne.** Wyniki badań, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, kontrole, wyniki badań Wykonawcy i Zamawiającego powinny być gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót i winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.
- **Pozostałe dokumenty budowy.** Inne dokumenty, które winny być przechowywane na budowie to:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania placu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi,
- protokoły z narad i ustaleń.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Obmiar powinien określić stan faktyczny wykonanych robót, w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru winny być wpisane do księgi obmiaru.

Jakikolwiek błąd w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru.

7.2. Czas przeprowadzenia obmiaru.

Obmiary winny być przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich nakryciem.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione odpowiednimi szkicami na karcie księgi obmiaru.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbioru robót.

Wykonane roboty podlegają następującym rodzajom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy

Odbiory winny być wykonywane w uzgodnieniu z dostawcą wody – Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o. o. Zakład Wodociągów ul. Sienkiewicza 31 29-100 Włoszczowa.

Wszystkie prace dotyczące odbiorów technicznych należy przeprowadzać zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego, Zarządzeniami resortowymi a w szczególności przestrzegać stosownych Polskich Norm.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci wodociągowej, tj.:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe (rurociągi z armaturą),

- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Próbie hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaskiem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność winno wynosić 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego, nie mniej jednak niż 1,0 Mpa.

Na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody lub pojawienia się rosy.

Połączenia domowe mogą nie być poddawane próbie hydraulicznej, a sprawdzenie szczelności może być dokonane po włączeniu do czynnej sieci wodociągowej.

Rurociągi wodociągowe przed oddaniem do eksploatacji należy dokładnie **przepłukać** czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Po stwierdzeniu, że woda z przepłukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja (za pomocą roztworu podchlorynu chloru), przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą wodociągową.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót wraz z ustaleniem należnego wynagrodzenia. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

8.4. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót co do ich ilości, jakości i wartości.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (sprawdzenie protokołów z odbioru robót zanikających, protokołów odbiorów częściowych, protokołów badań, atesty itp.)
- badanie jakości wody, przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego powinna być stwierdzona przez Kierownika budowy wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór końcowy powinien nastąpić w terminie ustalonym w warunkach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i kompletności dokumentów odbioru. Odbioru końcowego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego przy udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

9. Podstawa płatności

Warunki płatności zgodne z projektem Umowy.

10. Przepisy związane

Przy budowie sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków należy stosować niżej wymienione Aprobaty techniczne, Certyfikaty i Normy Budowlane:

1. AT/98-010377 – Rury z polietylenu PE 80 – wydana przez COBRTI „INSTAL”
2. W/25/94 i inne – Ocena higieniczna PZH Warszawa dopuszczająca rury ciśnieniowe PE do przesyłania wody pitnej i na potrzeby gospodarcze
3. PN-B 10736:1999 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
4. PN-B-10725:1997 – Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania
5. PN-EN 545:2004 – Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwna sferoidalnego oraz ich połączenia do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań
6. PN-B-11111 – Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych
7. PN-92/M-74001 – Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
8. PN-83/M- 74024/00 – Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne
9. PN-85/M-74081 – Skrzynki uliczne stosowane w instalacja wodnych i gazowych
10. PN-89/M-74091 – Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1,0 Mp
11. PN-EN/12201 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)
12. ZAT/97-01-001 – Rury o kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody
13. PN-EN 1717-2003 – Zabezpieczenia przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacja wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
14. Wymagania techniczne COBRTI „INSTAL” – Zeszyt 3 – Warszawa 2001 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych