

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Nazwa zadania: BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI
W MIEJSCOWOŚCI LISZKOWICE.

Autor: mgr inż. Sławomir Matuszak

Data opracowania: lipiec 2016r, Chełmno

Wspólny słownik zamówień (CPV):

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

Zakres specyfikacji:

OST nr S.00.00. – ogólna (wymagania ogólne)	str. 3
SST nr S.01.01. szczegółowa –wodociąg	str. 11

1. INFORMACJE WSTĘPNE – OGÓLNE
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH
6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH
9. ROZLICZENIE ROBÓT
10. DOKUMENTACJA ODNIESIENIA

OST – ogólna (wymagania ogólne) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych nr S.00.00.

1. INFORMACJE WSTĘPNE – OGÓLNE

1.1. Nazwa zadania.

BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI LISZKOWICE.

1.2. Przedmiot i zakres robót.

Wodociąg:

- rura PVC-U SDR 26, PN10 ø110 mm – **1080,0 m**
- rura PE 100 SDR 17, PN10 ø40 mm – **175,5 m**
- rura PE 100 SDR 17, PN10 ø50 mm – **546,5 m**
- rura osłonowa PE 100 SDR17 PN10 ø160mm – **6,5 m**
- hydrant pożarowy nadziemny HP-80 – **4 szt.**

1.3. Wyszczególnienie oraz opis prac i czynności towarzyszących, które nie są wyspecyfikowane w przedmiarze zawarte są w punkcie nr 9.

1.4. Informacja o terenie.

Teren realizacji zadania jest uzbrojony.

1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy.

Zamawiający przekaze teren budowy (pasy drogowe) i pasy działek prywatnych w terminie umownym. Organizacja placu budowy jest w całości po stronie Wykonawcy (w zakresie dostępu do wody, energii elektrycznej itp.). Wykonawca na dzień rozpoczęcia robót zapozna się z istniejącym uzbrojeniem na tzw. *mapach dyżurnych geodezji*.

1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za:

- szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych, które są w zasobach geodezyjnych oraz zostały wskazane przez właścicieli działek, przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca powinien również zapewnić bezkolizyjny dojazd swojego sprzętu i materiałów oraz zapewnić dostęp do przyległych działek w trakcie realizacji robót.

1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska.

Wykonawca będzie podejmował wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie wód gruntowych, zanieczyszczeń powietrza, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych.

1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej na budowie.

Wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy. Kierownik budowy, zgodnie z art. 21a ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy) planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego *planem bioz*. Należy między innymi uwzględnić bezpieczeństwo pracowników w czasie wykonywania wykopów pod instalacje z użyciem koparek, jak i podczas montażu przy użyciu dźwigu czy koparki. Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie

przeciwpowarowe w stanie gotowoci, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpowarowego.

1.9. Warunki dotyczce organizacji ruchu.

Wykonawca we wlasnym zakresie w uzgodnieniu z Zarzdem Dróg uzyska decyzję na wejście w pas drogowy.

1.10. Ogrodzenie placu budowy.

Wykonawca podejmie decyzję w zakresie wykonania ogrodzenia. Wykonawca jest zobowiazany do utrzymania porzdku na placu budowy, wlasciwego skadowania materialów i elementów budowlanych, utrzymania w czystości dróg szczególnie w okresie wywozu ziemi z wykopów jak i wyjazdu innego sprzetu.

1.11. Zabezpieczenie chodnika i jezdni.

W zakresie Wykonawcy robót.

1.12. Nazwa i kody wg CPV.

Dział – 450000007; roboty budowlane

Grupa- 452000009; roboty budowlane w zakresie inżynierii lądowej wodnej

Klasa - 452300008; roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów,

Kategoria- 452310005; roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

452313008; roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków

1.13. Określenia podstawowe.

ST – specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych składająca się z ogólnej specyfikacji (OST) i szczegółowych specyfikacji (SST)

OST – ogólna (wymagania ogólne) specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

SST – szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Wyrób budowlany-Materiał - wytwarzany w celu zastosowania w budownictwie w sposób trwały, o właściwościach użytkowych, umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym budownictwu spełnienie wymagań podstawowych, co określone jest art. 10. Prawa budowlanego (Dz.U. 03.207.2016) oraz dopuszczony do obrotu, co określone jest art. 2. ust. 1., art. 4. i art. 5. ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881)

Aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane (budowle), w których wyrób będzie stosowany.

Europejskiej aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane (budowle), w których wyrób będzie stosowany, wydaną zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej.

Krajowa deklaracja zgodności (deklaracja zgodności) – należy przez to rozumieć oświadczenie producenta (i upoważnionego przedstawiciela) stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu lub aprobatą techniczną.

Inspektor nadzoru inwestorskiego – inspektor - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonywająca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonywanych robót, bierze udział w sprawozdaniach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu

Dokumentacja projektowa – służy do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót budowlanych, dla których jest wymagane pozwolenie na budowę – składa się

w szczególności z: projektów wykonawczych, projektów budowlanych, informacji bioz i przedmiaru robót.

Przedmiar robót - zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczególnym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Ujęta w przedmiarze podstawa normowania (np. KNR) nie jest obligatoryjna i służy do opisu robót.

Roboty podstawowe – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględnia przyjęty stopień scalania robót.

Dokumentacja powykonawcza budowy – składa się z:

- projektu wykonawczego z naniesionymi zmianami w procesie budowlanym, dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- geodezyjnej dokumentacji powykonawczej,
- kamerowania sieci na nośniku elektronicznym (CD) wraz z raportem-oceną dla kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Obmiar robót – pomiar wykonanych robót budowlanych dokonywany w celu weryfikacji ich ilości w przypadku zmiany parametrów przyjętych w przedmiarze robót, albo obliczenia wartości robót dodatkowych i technologicznych, nie objętych przedmiarem.

Geodezyjne czynności w budownictwie polegają na:

- geodezyjnym wytyczeniu obiektów budowlanych w terenie i utrwaleniu głównych osi oraz charakterystycznych punktów i punktów wysokościowych (reperów),
- geodezyjnej obsłudze budowy i montażu obiektu budowlanego,
- geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej obiektów budowlanych lub elementów ulegających zakryciu.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych – zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa oraz parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego, wykonywanych w terenie i laboratorium.

Odbiory – badania i kontrola zgodności robót z projektem i specyfikacją..

Odbiór końcowy obiektu budowlanego – formalna nazwa czynności zwanych też odbiorem ostatecznym polegająca na protokolarnym przejęciu (odbiorze) od wykonawcy gotowego obiektu budowlanego i przekazaniu go dla użytkowników sieci przez grupę osób o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych, wyznaczoną przez inwestora. Odbioru dokonuje się po zgłoszeniu przez kierownika budowy faktu zakończenia robót i dostarczeniu dla inwestora i użytkowników sieci dokumentacji odbiorowej. Warunkiem odbioru jest też zagospodarowanie i uporządkowanie terenu przez Wykonawcę.

Dokumentacja odbiorowa – stanowi zbiór dokumentów w skład, których wchodzi:

- dokumentacja powykonawcza budowy,
- zestawienie wbudowanych materiałów z przyporządkowaniem deklaracjom zgodności, które potwierdzają, że materiały te zostały dopuszczone do zastosowania,
- wyniki badań, prób, których rodzaj i zakres został określony w SST lub przez inspektora w trakcie budowy,
- odbiory dokonywane przez inne jednostki, a związane z realizacją zadania np. odbiór pasa drogowego, odbiór rozwiązań-usunięć kolizji, itp.
- dziennik budowy,
- książka obmiarów,

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.

Przy wykonywaniu robót budowlanych mogą być stosowane wyłącznie wyroby budowlane o właściwościach określonych dla: Wyrób budowlany-Materiał (ad 1,13

– w skrócie oznacza to, że materiały muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie), a także powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w SST.

2.2. Wymagania ogólne związane z przechowywaniem, transportem, warunkami dostaw, składowaniem i kontrolą jakości materiałów i wyrobów.

- Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy. Składowane materiały nie powinny kolidować z ruchem drogowym oraz nie powinny utrudniać dostępu do działek. Składowane materiały, elementy powinny być dostępne dla inspektora nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji oraz udostępnione deklaracje zgodności lub inne dokumenty określające jakość materiałów.
- Wykonawca uzgodni z inspektorem sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów do wykonania robót, a także posiadanych aprobat technicznych celem dokonania oględzin materiałów przez inspektora.

2.3. Materiały i wyroby budowlane (sieci).

- Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane urządzenia wbudowane, montowane lub instalowane w trakcie realizacji robót były dobrej jakości.
- Materiał może być wbudowany, jeżeli:
 - a) odpowiada wymaganiom, co potwierdza dokument; Krajowa deklaracja zgodności (deklaracja zgodności).
 - b) uzyskał akceptację inspektora.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Materiały i wyroby budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskują akceptacji inspektora (nadzoru inwestorskiego), powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane przez inspektora nadzoru materiały, elementy budowlane, wykonawca wykonuje na własne ryzyko i ponosi pełną odpowiedzialność techniczną i kosztową.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.

W przypadku, jeżeli specyfikacja techniczna przewiduje wariantowe stosowanie materiałów, wykonawca przedłoży konkretny wariant inspektorowi celem akceptacji.

W przypadku, jeżeli dokumentacja projektowa i SST przewidują inne materiały, **wykonawca winien zastosować materiał wyspecyfikowany w SST.**

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Wykonawca jest zobowiązany do użycia takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót jak i przyległych obiektów. Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w SST dla konkretnych rodzajów robót. W przypadku braku odpowiednich ustaleń w SST niezbędna jest akceptacja sprzętu przez inspektora. Wykonawca przedstawi inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego

sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsięwziętych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które będą określone w projekcie organizacji robót oraz jakie nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów oraz które nie wpłyną niekorzystnie na stan istniejących dróg w rejonie realizacji robót. W przypadku niekorzystnego wpływu wykonawca dokona odtworzenia dróg. W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed przesunięciem (na odpowiednich podkładach uniemożliwiających ich przesuw czy uszkodzenie). Podobnie powinny być składowane na budowie.

Do wykonania robót objętych zakresem zadania niezbędne będą:

- samochód samowyładowczy 5-10 t,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową i wymaganiami OST i SST oraz poleceniami inspektora. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora. Następstwa błędu popełnionego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót będą poprawiane przez wykonawcę na własny koszt, zgodnie z wymaganiami inspektora. Sprawdzenie wytyczenia robót przez inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje inspektora dotyczące akceptacji wyboru materiałów, wyboru sprzętu i innych ustaleń odnoszących się do wykonywanych robót będą oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, SST, a także w normach. Przy podejmowaniu decyzji inspektor będzie brał pod uwagę wyniki badań materiałów i robót, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki, które mają wpływ na rozważany problem.

Polecenia inspektora przekazane wykonawcy będą spełniane nie później niż w wyznaczonym czasie, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Projekt zagospodarowania placu budowy.

Wykonawca opracowuje we własnym zakresie i zabezpiecza we wszystkie niezbędne czynniki.

5.3. Projekt organizacji budowy.

Wykonawca opracowuje we własnym zakresie.

5.4. Projekt technologii i organizacji montażu.

Montaż obiektów prefabrykowanych lub elementów konstrukcyjnych o większych gabarytach lub masie a także prowadzenie robót w znacznym zbliżeniu do linii energetycznych lub innych obiektów winno być prowadzone na podstawie projektu technologii i organizacji montażu sporządzonego przez Wykonawcę. Dla tych robót Wykonawca winien prowadzić dziennik montażu.

5.5. Likwidacja placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu prowadzonych robót do stanu pierwotnego, chyba, że w zakresie robót było podniesienie stanu zagospodarowania terenu przez np. wykonanie zieleni czy nowych nawierzchni.

6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.

6.1. Zasady kontroli robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakość materiałów i elementów, zapewnienia odpowiedniego systemu kontroli oraz zapewnia możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Do obowiązków Wykonawcy należy przedstawienie do aprobaty inspektorowi opracowania pt. Program zapewnienia jakości. Program powinien określać:

- system (sposób i procedurę) kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis własnego laboratorium lub wytypowanego do wykonania badań zleconych przez wykonawcę),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapisów pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym,
- sposób i formę przekazywania informacji inspektorowi.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i w SST. Wymagania, co do zakresu badań ich częstotliwości są określone w SST. W przypadku, kiedy rodzaj i ilość badań nie zostały określone w SST, zostaną one ustalone przez inspektora. Jeżeli Wykonawca dysponuje własnym laboratorium, dostarczy inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań. Inspektor będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu dokonywania ich inspekcji. W przypadku zlecenia przez Wykonawcę wykonania badań do specjalistycznego laboratorium, inspektor może wymagać dokumentów potwierdzających uprawnienia danego laboratorium do wykonania konkretnych badań.

6.2. Pobieranie próbek.

Próbki do badań będą pobierane losowo. Inspektor będzie miał możliwość udziału w pobieraniu próbek.

6.3. Badania i pomiary.

Badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm, wytycznymi krajowymi, albo zastosowane będą inne procedury, zaakceptowane przez inspektora. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi inspektora o rodzaju, miejscu i terminie. Po ich wykonaniu Wykonawca przedstawi inspektorowi wyniki.

6.4. Badania prowadzone przez inspektora.

Inspektor jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania, a wykonawca zapewni wszelką pomoc w tych czynnościach. Na zlecenie inspektora Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną usunięte przez Wykonawcę z własnej woli.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady przedmiaru, obmiaru i prowadzenia książki obmiaru winny być zgodnie z rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 2-09-2004 r.

Przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych: w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczególnym opisem lub wskazanie podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazanie właściwych SST z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych. Spis działów przedmiaru powinien przedstawiać podział wszystkich robót budowlanych w danym obiekcie wg. CPV. Dalszy podział przedmiaru robót należy opracować według systematyki ustalonej indywidualnie lub na podstawie systematyki stosowanej w publikacjach zawierających normy nakładów rzeczowych. Ogólne zasady obmiaru robót dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym Wykonawcy. Obmiar robót będzie określać faktyczny

zakres robót wykonanych. Obmiaru dokonuje Wykonawca po powiadomieniu pisemnym inspektora o terminie i zakresie obmierzanych robót. Obmiar wpisuje się do protokołu odbioru częściowego lub do książki obmiarów, jeżeli dotyczy to robót dodatkowych czy innych.

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Rodzaje odbiorów

Występują następujące rodzaje odbiorów:

robót zanikających, częściowy (etapowy), końcowy, gwarancyjny.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiór obejmuje roboty podstawowe, to jest odcinek pomiędzy węzłami- dla wodociągu. Odbiór polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie ulegają zakryciu. Odbiór taki będzie przeprowadzany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość do odbioru Wykonawca zgłasza wpisem do dziennika budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu inspektora

i użytkownika sieci. Wykonawca przedkłada dokumenty potwierdzające jakość materiałów lub informuje, że spełniają kryteria SST, dokładność wykonania robót – Wykonawca przedkłada potwierdzenie geodety wykonania odbieranych zgodnie robót z projektem w zakresie sytuacyjnym jak i wysokościowym. Zakres odbioru został określony w punkcie 6

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy jest elementem faktury częściowej i potwierdza odbiory robót zanikających łącznie z zasypką górną i główną. Odbiór dotyczy też etapu robót.

8.4. Inne odbiory.

Mogą wystąpić próby szczelności, rozruchy technologiczne itp., odbiory te winny spełniać kryteria normowe lub warunki techniczne wykonania i odbioru robót lub innych publikacji.

8.5. Odbiór końcowy.

Wykonawca dokonuje zgłoszenia o zakończeniu robót Zamawiającemu wraz z dostarczeniem kompletu dokumentacji odbiorowej. Zakres dokumentacji odbiorowej określony został w OST punkt 1.13. (dokumentacja powykonawcza budowy i dokumentacja odbiorowa).

8.6. Przegląd międzygwarancyjny - odbiór w czasie terminu gwarancji, polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem ewentualnych, stwierdzonych wad.

8.7. Przegląd gwarancyjny - odbiór przed upływem terminu gwarancji, polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem ewentualnych, stwierdzonych wad.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenie finansowe robót będzie dokonane w systemie kosztorysowym dla odbioru częściowego i końcowego z zastrzeżeniem, że na odbiór końcowy pozostawia się 10 % wartości robót.

Cena ofertowa winna uwzględniać całość robót i czynności niezbędnych do wykonania przedmiotu zamówienia oraz jego przekazania do eksploatacji użytkownikom sieci. Oprócz elementów robót uwzględnionych w przedmiarze robót należy między innymi uwzględnić poniższe wyspecyfikowanie roboty towarzyszące, które będą ujęte w cenie jednostkowej za 1 mb sieci:

- pompowanie wody z wykopów,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- odtworzenie terenu, co najmniej do stanu pierwotnego,
- prace geodezyjne,
- organizację placu budowy,
- przygotowanie i kompletację materiałów odbiorowych,
- próby, badania,
- organizację ruchu drogowego wraz z opłatami za zajęcie pasa drogowego,

Rozliczenia za wykonane roboty dokonywane będą na podstawie protokołów odbioru z wyliczeniem wartości robót. Inwestor uiszcza opłatę za wbudowanie urządzeń (sieci kan. sanitarnej i wodociągowej) w pas drogowy).

10. DOKUMENTACJA ODNIESIENIA

- PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
- PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia przewodów wodociągowych.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
 - „Instrukcja montażowa układania w gruncie produkowanych rurociągów z PE, PCW – Pipe Life”
 - Instrukcja oznakowania robót (załącznik nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 06.06.1990r. MP zał. Nr 24, poz.184 z 1990r.)
 - Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401).

SST – szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych nr S.01.01. - Sieć wodociągowa z przyłączami

1. INFORMACJE WSTĘPNE

1.1. Przedmiot SST

Budowa sieci wodociągowej z przyłączami w miejscowości Liszkowice.

1.2. Zakres stosowania STT

ST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Sieć wodociągowa - Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi (wymagania dla wody wg [7] i [8]), znajdujących poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

1.4.2. Przewód wodociągowy tranzytowy - Przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.

1.4.3. Przewód wodociągowy magistralny

Magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.

1.4.4. Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy

Przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

1.4.5. Przyłącze wodociągowe - połączenie wodociągowe. Przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.

1.4.6. Uzbrojenie przewodów wodociągowych

Armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

1.4.7. Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa - zasuwy, przepustnice, zawory,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa - hydranty,
- armatura czerpalna - źródła uliczne.

1.4.8. Średnica rur (kształtek) –oznaczona jest przez średnicę zewnętrzną, jeżeli występuje **DN** to oznacza średnicę nominalną i odnosi się generalnie do armatury, dla rur z tworzyw, w materiałach producentów mogą wystąpić też oznaczenia; d_n , d_e .

1.4.9. SDR- znormalizowany stosunek wymiarów (d_n / e_n)

1.4.10. MRS – minimalna wymagana wytrzymałość (MPa)

1.4.11. SN – sztywność pierścieniowa wyrażona w [kPa], która charakteryzuje zdolność przejmowania obciążeń od gruntu i ruchu kołowego (wytrzymałość dla rur tzw. elastycznych)

1.4.12. e_n – oznacza grubość rury

1.4.13. Materiały gruntowe są to:

- grunty rodzime
- materiały dostarczane z zewnątrz jak piasek, pospółka, piasek gliniasty.

1.4.14. Podłoże – podsypka i podsypka górna (tzw. podbicie) z piasku, pospółki.

1.4.15. Obsypka – zasypanie pobocza rury z piasku, pospółki.

1.4.16. Zасыпка – zasypanie sklepienia rury z piasku, pospółki

1.4.17. Zасыпка główna – zasypanie wykopu od zasyпки do powierzchni terenu gruntem rodzimym lub piaskiem, pospółką.

Pozostałe określenia według PN-B-01060.

1.4.18. Przepust – obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego i pieszego.

1.4.19. Przeszkoda naturalna – element środowiska naturalnego stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego np.: dolina bagno, rzeka. itp.

1.4.20. Przeszkoda sztuczna – dzieło ludzkie stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego na przykład droga kolej, rurociąg itp.

1.4.21. Przykrycie – osłona ułożona nad gazociągiem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry,

1.4.22. Rura przepustowa – rura grubościenna z tworzywa sztucznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla wodociągów w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

1.4.23. Trasa wodociągu – pas terenu lub przestrzeni, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista łącząca dwa lub więcej urządzenia wodociągowe.

2.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora. Do wykonania sieci wodociągowej zastosowano następujące materiały:

- rury z polichlorku winylu PVC Dn 110mm SDR26 PN10,
- rury z polietylenu twardego PE100 Dn 40, 50mm SDR17 PN10,
- rury polietylenowe osłonowe PE100 Dn 160 SDR17 PN10,
- zasuwki klinowe, owalne, kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem w kompletach z obudową i skrzynką uliczną, PN 16
- nawierтки,
- kształtki z żeliwa sferoidalnego PN16,
- tabliczki do znakowania armatury,
- taśma ostrzegawcza koloru niebieskiego z wkładką metalową,
- hydranty pożarowe nadziemne.

2.2. Rury przewodowe

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i ustala się je z odpowiednim użytkownikiem sieci wodociągowej.

2.3. Beton

Beton hydrotechniczny klasy C12/15, C20/25, C25/30 powinien być zgodny z wymaganiami normy PN-EN 206-1:2003

2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.5. Kruszywo na podsypkę

Podsypka pod studzienki, komory, rurociągi może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm: PN-86/B-06712, BN-66/6774-01 i BN-84/6774-02.

2.6. Armatura odcinająca

Jako armaturę odcinającą (przeptyw wody) należy stosować:

- na rurociągach głównych zasuwy Dn100, 80 F-5 z żeliwa sferoidalnego, owalne, miękkouszczelniające, epoksydowane kołnierzowe z obudową wg PN-83/M-74003,

2.7. Elementy montażowe

Jako elementy montażowe należy stosować:

- łączniki rurowo-kołnierzowe (kołnierz/PE) z żeliwa sferoidalnego PN16.

2.8. Składowanie materiałów

2.8.1. Rury przewodowe i ochronne

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto:

a) rury z tworzyw sztucznych PVC, PE należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C,

b) rury stalowe powinny być ułożone w stosach na przemian kielichami. Warstwy rur należy przedzielić listwami drewnianymi, przy czym listwy te powinny być grubsze od wystających części.

2.8.2. Armatura przemysłowa (zasuwy, nasuwki)

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.8.3. Skrzynki uliczne

Skrzynki mogą być przechowywane na wolnym powietrzu z dala od substancji działających korodująco. Składowiska powinny być utwardzone i odwodnione.

2.8.4. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.8.5. Cement

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót. Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę motorową tańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę przedsiębierną,

- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,

3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy lub samowyładowczy,
- samochód beczkowóz 4 t,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe 5 - 6 t,
- betoniarki i pojemnik do betonu,
- obcinarki,
- zgrzewarki do rur z polietylenu.
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³,
- giętarkę do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej oraz ładować do granic wykorzystania wagonu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.3. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna (\leq DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.4. Transport skrzynek ulicznych

Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego oraz stopnie i skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.5. Transport mieszanki betonowej i zapraw

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiając prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.6. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.7. Transport cementu

Wykonawca zapewni transport cementu luzem samochodami - cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed wilgocią.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- z właścicielami terenów uzgodnić protokolarne warunki i termin prowadzenia prac,
- ustalić miejsce placu budowy,
- ustalić miejsce składowania urobku,
- ustalić sposób zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą opadową,
- należy wytyczyć oś wodociągów w terenie przez uprawnionego geodetę,
- dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych,
- ciąg reperów nawiązać do reperów sieci państwowej. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne i ich rzędne przekaże Inspektorowi,
- zabezpieczy teren prac zgodnie z organizacją ruchu.

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02, ON-B-06050:1999 i BN-72/8932-01. W przypadku usytuowania wykopu w jezdni Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z Inspektorem.

Wykopy należy wykonać jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Wykopy wykonać na szerokość zgodną z Dokumentacją Projektową. Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Prowadzenie prac ziemnych powinno być zgodne z ST.

5.4. Przygotowanie podłoża

Rury należy układać na podsypce piaskowej gr. 15 cm. Na warstwę podsypki nałożyć luźną warstwę piasku o grub. 30 - 50mm, wyrównującą dno wykopu. Z pierwszej warstwy grub. 5cm wykonać podłoże dla rurociągu na kąt 90°o stopniu zagęszczenia $I_s = 0,97$. Następne warstwy obsypki do wysokości 30cm ponad wierzch rury, zagęszczać do stopnia $I_s = 0,95$ przy pomocy lekkiej zagęszczarki wibracyjnej [max. ciężar roboczy 0,3 kN] lub lekkiej zagęszczarki płytowej o działaniu wstrząsowym [max. ciężar roboczy do 1 kN]. W celu uzyskania koniecznego zagęszczenia należy utrzymywać wykop w stanie odwodnionym. Do podsypki i obsypki

stosować materiał bez ostrych kamieni lub innego łamanego materiału i nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm. W przypadku napotkania pod pasami ulicznymi piasków pylastych, pyłów lub gliny pylastej, grunt należy wymienić na piasek lub pospółkę – powyżej strefy ochronnej zasypu zagęszczenie winno osiągnąć 98% Proctora [MP].

5.5. Roboty montażowe

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-805:2002.

- technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy, spadków i głębokości posadowienia zgodnie z dokumentacją projektową.
- do budowy wodociągu w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 50 m.
- materiały użyte do budowy wodociągu powinny być zgodne z ST i dokumentacją projektową.
- rury przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w trakcie transportu i składowania.
- do wykopu rury należy opuszczać ręcznie lub mechanicznie za pomocą pasów nośnych, nie dopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu.
- każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna przylegać na całej swej długości na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu.
- należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.
- po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową, przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.
- odchyłka ułożonego rurociągu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 2 cm. spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka rzędnych od przewidzianych w dokumentacji projektowej nie może przekraczać ± 2 cm.
- po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia rur i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby grunt nad siecią wodociągową uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

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

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30°C. Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach, odgałęzieniach, pod zasuwami, hydrantami, a także na zmianach kierunku:

– dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek,

Montaż przewodów ciśnieniowych polietylenowych:

Podłoże dla rur ciśnieniowych powinno być płaskie, nie zawierające dużych kamieni i elementów ostrych. Rurociągi tłoczne należy układać na głębokości 1,7m, równolegle do spadków terenu. Stosować połączenia kielichowe z uszczelką gumową. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z dokumentacją projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodów, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej długości. Taśma sygnalizacyjna powinna być ułożona od 400 do 600 mm powyżej rury ciśnieniowej. Jeżeli wyszczególniono system wskaźnikowy powinien on być ciągły i odpowiednio przymocowany do zasuw i armatury. Szerokość wykopu dla pojedynczych rurociągów nie powinno przekraczać maksymalnych wartości dla różnych klas podłoża. W drogach nie powinno to przekraczać nominalnej szerokości rowu z wyjątkiem, kiedy wymagana jest dodatkowa szerokość na wykonanie połączeń. Cięcie rur nożycami zapadkowymi, obcinakami krążkowymi lub piłami ręcznymi. Cięcie rur należy wykonywać prostopadle do osi przecinanej rury uwzględniając planowane głębokości wsunięcia w

złączki. Po obcięciu Wykonawca winien oczyścić wewnętrzną krawędź przeciętej rury z pozostałości materiału ucięte końcówki należy fazować pod kątem 15° na długości min 6 mm. Łączone końce bosc i kielichy oczyścić z kurzu i brudu na głębokość wsunięcia końcówki do kielicha. Dla ułatwienia montażu stosować smar rozprowadzany na bosym końcu łączonych elementów. Rurociąg po wytyczeniu powinien być montowany w temperaturze powyżej 0° C, przy niskich temperaturach należy pozostawić luz w kielichu (nie dopychać do oporu). W miejscach łączenia rur, w podłożu należy wykonać niecki montażowe o szerokości odpowiadającej 2-3 krotnej szerokości kielicha. . Po wykonaniu połączeń i prób dołki te należy wypełnić materiałem podsypkowym i zagęścić. W przypadku przerw należy zaślepić rurociąg, szczególnie jest to ważne w niekorzystnych warunkach gruntowych (w gruncie nawodnionym). Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanatu przed zamuleniem. Montaż instalacji z polichloru winylu wg wytycznych producenta a także wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Zgrzewanie

Po cięciu rur płaszczyzna przecięcia wymaga wyrównania i oczyszczenia mechanicznego i odtłuszczenia. Usunięcie pyłu materiałowego z powierzchni zgrzewanej należy dokonywać przy pomocy pędzla.

Obie części przeznaczone do zgrzewania należy poddać jednoczesnej obróbce wiórowej specjalnym heblem. Grubość wiórów powinna być mniejsza niż 0,2 mm. Obróbka jest wystarczająca, gdy na obu zgrzewanych częściach nie ma już miejsc nieobrobionych. Wióry, które dostaną się do wnętrza rury usunąć przy pomocy szczypiec.

Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być dotykane rękami. Po obróbce obie części dosunąć do siebie aż do ich zetknięcia. Szczelina między obiema częściami w żadnym miejscu nie może być większa od 0,5 mm. Przemieszczenie części nie może być większe niż 10% grubości ścianek. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

Wytyczne dla zgrzewania czołowego

Grubość ścianki (mm)	Wyrównanie przy $p=0,15 \text{ N/mm}^2$ Wysokość wypłytki (mm)	Czas nagrzewania $p=0,01 \text{ N/mm}^2$ $p=0,02 \text{ N/mm}^2$ (sek)	Czas przestawiania maks. (sek)	Czas chłodzenia pod ciśnieniem spajania $p=0,15 \text{ N/mm}^2$ (min)
4,3-6,9	0,5	40-70	5	6-10
7,0-11,4	1,0	70-120	6	10-16
12,2-18,2	1,0	120-170	8	17-24
20,1-25,5	1,5	170-210	10	25-32
28,3-32,3	1,5	210-250	12	33-40

Proces zgrzewania doczołowego

Przed przystąpieniem do procesu zgrzewania powierzchnię grzewną zgrzewarki należy oczyścić i odtłuścić.

Ogrzany do temperatury zgrzewania element grzewczy wstawić do zgrzewarki. Rurę i króciec złączy docisnąć do elementu grzewczego z wymaganą do wyrównania siłą, aż do całkowitego przylegania powierzchni i powstania zgodnej z tabelą wypłytki. Zredukować nacisk wyrównania do wartości $p=0,01$ do $0,02 \text{ N/mm}^2$. Nagrzewać elementy łączone w czasie zgodnym z tabelą. Po upływie czasu nagrzewania usunąć element grzewczy, a elementy łączone spojć ze sobą. Czas przerwy na przestawienie nie może przekroczyć wartości podanych w tabeli. Przy spajaniu zwracać uwagę żeby zgrzewane części zostały połączone ze sobą szybko. Następnie należy zwiększać siłę docisku do osiągnięcia ciśnienia spajania $p=0,15 \text{ N/mm}^2$. Ciśnienie to należy utrzymywać w całym przedziale czasu chłodzenia. Chłodzenie następuje w warunkach otoczenia. Nie wolno przyspieszać chłodzenia wentylatorem czy wodą.

Podczas zgrzewania ważne parametry techniczne procesu muszą być zapisywane w karcie kontrolnej. Po zakończeniu procesu zgrzewania, wszystkie zapisane parametry

powinny być porównane z wartościami ustalonymi przez wymagania techniczne. Każda zgrzeina jest numerowana i musi być zaakceptowana. W przypadku, gdy połączenie nie uzyska akceptacji, należy je usunąć i wykonać nowe.

- posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie.

Proces zgrzewania elektrooporowego

Odbywa się ono przy użyciu kształtek z wtopionym drutem elektrooporowym. W złączu wsuwa się przycięte prostopadle 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 elektrozgrzewania 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 elektrooporowy w złączu - elektrozgrzewarka. Niektóre złącza elektrooporowe posiadają wskaźniki przebiegu zgrzewania w postaci wypływek (wysuwające się pręciki PE po zakończeniu procesu zgrzewania). Zakres temperatur i warunki pogodowe w jakich można dokonywać zgrzewania określają producenci złącz elektrooporowych. Ogólnie można przyjąć, że zgrzewanie to jest dopuszczalne w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do +45°C.

Łączenie rur kielichowych: należy posmarować bosi koniec i uszczelkę środkiem ułatwiającym poślizg i wciska się bosi koniec do oznaczenia, a jeżeli brak oznaczenia, to wciska się do końca, a następnie cofa 1 cm. W przypadku cięcia rur - przed połączeniem bosi koniec należy sfazować do kąta 15° w połowie grubości rury (dot. rur z PVC).

5.6. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- w komorze montażowej i kontrolnej obudowy tunelowej,
- na przewodach wodociągowych przy rurach ochronnych na zewnątrz studzienek,
- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach),
- na odgałęzieniu do hydrantu,
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

5.7. Hydranty nadziemne

Hydranty należy umieszczać:

- w terenie zabudowanym w odległości 150 m jeden od drugiego,
- w najniższych (dla odwodnienia) i najwyższych (dla odpowietrzenia) pkt sieci wodociągowej rozdzielczej,
- w innych miejscach wskazanych przez użytkownika wodociągów.

5.8. Elementy montażowe

Elementy te należy stosować:

- kompensatory dławnicowe dla montażu zasuw przy studzienkach wodociągowych,
- nasuwki dla montażu zasuw i przewodów zlokalizowanych w gruncie oraz dla łączenia przebudowanych odcinków przewodów z istniejącymi.

5.9. Wykopy, szalowanie

Wykop należy zabezpieczyć zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz PN-B-10736, PN-B-06050, PN-EN 1610.

Ze względu na warunki gruntowo-wodne rury układać w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych zabezpieczonych obudowami pełnymi. Wykopy dla rurociągów będą wykonywane mechanicznie, do głębokości o 0,15 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Odchylenie grubości warstwy nie powinno przekraczać ± 3 cm. Warstwa ta powinna zostać usuwana bezpośrednio przed układaniem rurociągu.

W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia namulów, torfów, kurzawki (gr. organicznych) oraz innych gruntów nienośnych należy dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na piasek i zastosować specjalne środki wykonawcze tj. zamiana typowych szalunków na ścianki szczelne.

Wydobyty grunt nie nadający się do wbudowania i zagęszczenia należy wymienić na piasek. Aby uniknąć osiadania gruntu pod planowanymi i istniejącymi drogami i chodnikami grunt po przekopach należy zagęścić do min. 99% zmodyfikowanej wartości Proctora.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia tereny wykopy wykonywać ręcznie w odległości ustalonej z właścicielami sieci. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu rurociągu na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Min. szerokość wykopu w przypadku utrzymania przestrzeni roboczej

Średnica nominalna rury	Szerokość wykopu [m] w świetle szalunków			
	Głębokość < 1,00 m	Głębokość $\geq 1,00$ i $\leq 1,75$ m	Głębokość $> 1,75$ i $\leq 4,00$ m	Głębokość > 4,00 m
150, 200	0,80	0,80	0,80	1,10
300	1,10	1,10	1,10	1,20
400	1,20	1,20	1,20	1,30
500	1,30	1,30	1,30	1,40
600	1,30	1,30	1,30	1,40

Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych. Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji podziemnych należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tymi instalacjami.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie. Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy ± 5 cm. Dno wykopu oczyścić z gruzu, betonu i kamieni. Po lub w czasie wykonywania wykopu należy sprawdzić (z udziałem Inżyniera), czy rodzaj gruntu odpowiada określonymu w projekcie dostarczonemu Wykonawcy. Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór. Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

5.10. Odwodnienie dna wykopu.

Przy budowie wodociągu w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla wykopów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłuczni lub żwiru grubości 20 cm, a w niej sączek z rur dwuciennych z polipropylenu Ø 50 do Ø150 mm w jednym lub dwóch rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej nad dnem wykopu.

Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych umieszczonych w dnie wykopu co 50 m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Po ułożeniu wodociągu i przeprowadzonych próbach jego szczelności, drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji, a studzienki czerpane zdemonstrowane.

W przypadku dużego nawodnienia gruntu, odwodnienie wykopów wymaga wykonania studni depresyjnych względnie zastosowania igłofiltrów. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych.

5.11. Oznakowanie trasy rurociągów

Trasę rurociągu należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru biało – niebieskiego o szerokości 200mm z wtopioną wkładką metalową. Taśmę prowadzić na wysokości 40 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw. Uzbrojenie rurociągów należy oznakować tabliczkami przymocowanymi do słupków żelbetowych, usytuowanych przy granicach pasów rozdziału.

5.12. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Rurociąg poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie $P=1,0$ MPa wg PN-EN 805:2002.

Próbie przeprowadzić po uprzednim wykonaniu warstwy ochronnej tj. nasypki grub. 30cm ponad wierzch rury. Wszystkie złącza muszą być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych nieszczelności. Po wykonaniu pozytywnych prób szczelności w węzłach można przystąpić do montażu armatury. Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji tj. przed włączeniem do czynnej sieci wodociągowej należy wykonać płukanie czystą wodą w ilości 5- krotnej, max. 10- krotnej objętości rurociągu. Tak przepłukane przewody PE nie wymagają zasadniczo dezynfekcji. Jednak w przypadku negatywnej próby bakteriologicznej SANEPIDU należy wykonać dezynfekcję wodą chlorowaną zawierającą 20-30 mg czynnego chloru w 1 litrze wody. Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach minimum 24 godz. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z odcinka sieci ponownie należy ją przepłukać. do momentu, aż pobrana próbka wody spełniać będzie wymagania dla wody do picia i na potrzeby gospodarcze (Dz. U. Nr 82/2000 poz. 937). Rurociąg można oddać do eksploatacji po uzyskaniu pozytywnej próby bakteriologicznej zgodnie z przepisami SANEPIDU i Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 04.05.90 [Dz. U. 90.35.205] w sprawie jakim powinna odpowiadać woda do picia i potrzeb gospodarstwa domowego.

6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST .00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w OST i normach branżowych BN-83/8836-02.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu i podłoża,
- zabezpieczenie przewodów i kabli w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu – drabin rozmieszczonych co 20 cm,
- sprawdzenie uwarstwienia warstw zasypki.

6.3. Roboty montażowe

Kontrolę robót instalacyjno – montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami norm należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z Dokumentacją Projektową,
- kontrola świadectw dopuszczeń do stosowania dla materiałów,
- ułożenia przewodów – głębokość, tolerancja w planie i profilu, kontrolę połączeń i zasypki,
- działanie armatury,

- badanie zgrzewów rur polietylenowych. Przy odbiorze wodociągu należy min przedłożyć dokumentację techniczną łączenia rur, zawierającą protokoły zgrzewania.,
 - badanie szczelności przewodu.
- Wykonawca winien przedstawić inwestorowi wyniki wszystkich prób i dokumenty gwarancyjne producenta.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- podsypka - m² (metr kwadratowy),
- obsypka - m³ (metr sześcienny),
- zabezpieczenie przewodów – kpl (komplet),
- montaż łączników – szt (sztuka),
- montaż armatury żeliwnej – kpl (komplet),
- beton - m³ (metr sześcienny),
- próby odbiorowe – odc (odcinki),
- oznakowanie rurociągu – m (metr),
- oznakowanie na murze – kpl (komplet).

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane

z przebudową linii wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- montaż rur ochronnych,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m bez względu na sposób prowadzenia wykopów. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi. Inspektor dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w OST 00.00. „Wymagania ogólne”. Wyniki badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Inwentaryzację geodezyjną i branżową należy wykonać przed zgłoszeniem do odbioru próby szczelności wodociągów. Do odbioru przedłożyć dokumenty pomiarowe (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego).

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),

- badanie szczelności studzienki,
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725),
- badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

8.4. Wymagane dokumenty

- pomiary geometryczne zgrzewów,
- protokół próby szczelności,
- protokół płukań i dezynfekcji,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,
- zaświadczenie Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar o legalizacji manometrów użytych do prób,
- protokoły zasypiania wykopów.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ułożenia 1 m² podsypki piaskowej

- ułożenie podsypki,
- zagęszczenie i badanie zagęszczenia.

Cena ułożenia 1 m³ obsypki piaskowej

- ułożenie obsypki,
- zagęszczenie i badanie zagęszczenia.

Cena montażu i demontażu podwieszeń dla kabli obejmuje:

- montaż belek,
- montaż korytka,
- podwieszenie kabli,
- demontaż podwieszeń,
- demontaż korytka i bali.

Cena montażu i demontażu podwieszeń dla rurociągów obejmuje:

- montaż podpór i kratownic,
- podwieszenie rurociągów, montaż zawiesi,
- demontaż podwieszeń,
- demontaż kratownicy i podpór.

Cena zabezpieczenia rurami AROT obejmuje:

- wykonanie rowka,
- ułożenie rury zabezpieczającej,
- zasypianie.

Cena wykonania 1 szt armatury żeliwnej obejmuje:

- zakup materiałów wraz z transportem do miejsca wbudowania,
- opuszczenie armatury do wykopu,

- usztywnienie elementu kontrola położenia,
- montaż.

Cena wykonania 1 kpl zasuwki obejmuje:

- zakup materiałów wraz z transportem do miejsca wbudowania,
- opuszczenie zasuwki i armatury do wykopu,
- ustawienie zasuwki i kształtek w przewodzie,
- uszczelnienie złączy,
- założenia uszczelek i skręcenie połączeń kołnierzowych,
- podbicie zasuwki i kształtek ziemią,
- ustawienie obudowy i skrzynki ulicznej.

Cena wykonania 1 kpl hydrantu obejmuje:

- zakup materiałów wraz z transportem do miejsca wbudowania,
- zamontowanie hydrantu,
- założenie uszczelek i skręcenie śrubami połączeń kołnierzowych,
- wykonanie obsypki odwadniającej,
- zamontowanie zasuwki i kształtek,
- zamontowanie skrzynki i obudowy zasuwki.

Cena zamontowania 1 szt kształtki PE obejmuje:

- zakup materiałów wraz z transportem do miejsca wbudowania,
- ustawienie kształtki,
- zamontowanie,
- sprawdzenie szczelności.

Cena zamontowania 1 szt obejmy nawiercającej obejmuje:

- zakup materiałów wraz z transportem do miejsca wbudowania,
- oczyszczenie rury w miejscach nałożenia nasady rurowej,
- opuszczenie kształtki do wykopu,
- założenie nasady rurowej, ustawienie siodłka i skręcenie na śruby,
- połączenie zasuwki z kołnierzem siodłka, założenie uszczelki i skręcenie śrub,
- połączenie aparatu do nawiercania z kołnierzem zasuwki,
- przewiercenie otworu w rurze i zamknięcie zasuwki,
- odłączenie aparatu do nawiercania.

Cena wykonania 1 mb próby szczelności obejmuje:

- przygotowanie odcinka do próby (długość odcinka opisana powyżej w STWiORB),
- złożenie dokumentacji u właściciela sieci,
- zamówienie badania,
- odbiór odcinka.

Cena wykonania 1 mb oznakowania trasy obejmuje:

- dostawa materiałów.
- rozwinięcie taśmy,
- ułożenie taśmy w wykopie nad częściowo zasypnym przewodem.

Cena wykonania 1 mb oznakowania trasy obejmuje:

- dostawa materiałów.
- montaż tabliczki do muru.

Pomiar powykonawczy i dokumentacja geodezyjna powykonawcza nie podlegają odrębnej zapłacie, należy je uwzględnić w cenach jednostkowych Robót.

10. DOKUMENTACJA ODNIESIENIA

10.1. Normy

1. PN-B-10725/97 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
2. PN-EN 12201-1÷3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE) Część 1: Wymagania ogólne. Część 2: Rury. Część 3: Kształtki.
6. PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.

7. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
8. PN-84/M-74003 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kielichowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
9. BN-B-10736/99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wod-kan.
10. PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kotnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
11. PN-83/M-74024/02 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kotnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 0,63 MPa.
12. PN-83/M-74024/03 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kotnierzowe żeliwne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
13. PN-99/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
14. PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
15. BN-77/5213-04 Armatura przemysłowa. Hydranty. Wymagania i badania.
16. PN-70/B-10715 Wodociągi. Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze.
17. PN-86/B-09700 Tabl. Orient. Do znakowania uzbrojenia
18. PN-EN-805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowe

10.2. Inne dokumenty

1. Dz.U. Nr 22/53 poz. 89 BHP – transport ręczny.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/2003 poz. 401).
3. Rozporządzenie MBiPS z dnia 16.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (Dz.U. Nr 129, poz. 844) i załącznika do Rozporządzenia „Pomieszczenia i urządzenia higieniczno – sanitarne”.

