

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

ST 02-W

**MONTAŻ WODOCIĄGU
Z RUR PCW**

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
1.1	Przedmiot ST	3
1.2	Zakres stosowania ST	3
1.3	Zakres robót objętych ST	3
1.4	Określenia podstawowe	3
1.5	Ogólne wymagania dotyczące robót	4
1.6	Informacje o terenie budowy	4
1.7	Nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)	4
2.	MATERIAŁY	4
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	4
2.2	Rury ciśnieniowe z tworzyw sztucznych	5
2.3	Armatura i kształtki z żeliwa	5
2.4	Bloki oporowe i podporowe	5
2.5	Beton	6
2.6	Pozostałe materiały	6
2.7	Przechowywanie i składowanie materiałów	6
3.	SPRZĘT	6
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	6
3.2	Zalecenia dotyczące sprzętu	7
4.	TRANSPORT	7
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu	7
5.	WYKONANIE ROBÓT	7
5.1	Ogólne zasady wykonania robót	7
5.2	Wykonywanie połączeń	8
5.3	Układanie rurociągu, montaż armatury i kształtek żeliwnych	8
5.4	Oznakowanie sieci wodociągowej	8
5.5	Dopuszczalne odchyłki	9
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót	9
6.2	Kontrola ułożenia przewodu	9
6.3	Próba szczelności	9
6.4	Dezynfekcja i płukanie	10
7.	OBMIAR ROBÓT	10
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót	10
7.2	Zasady określania ilości robót	10
8.	ODBIÓR ROBÓT	11
8.1	Badania przy odbiorze	11
8.2	Odbiór techniczny częściowy	11
8.3	Odbiór techniczny końcowy	12
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	12
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	12

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem wodociągu w ramach inwestycji:

BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ SIECI WODOCİĄGOWEJ W REJONIE UL. ŚMIGIELSKIEJ W MIEJSCOWOŚCI OSIECZNA

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z budową sieci wodociągowej na inwestycji określonej w pkt. 1.1.

Niniejsza ST jest częścią zestawu obejmującego cały zakres prac będących przedmiotem zamówienia. Wszystkie ST składające się na całość opracowania określone zostały w ST 00-WO „Wymagania ogólne” pkt 1.3.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych związanych z budową odcinka wodociągu z rur PCW.

Ogólny zakres robót budowlanych niezbędnych do wykonania przedmiotu zamówienia:

- a) wodociąg z rur PCW SDR26 PN10 Dn 110mm
- b) hydrant nadziemny Dn 80 mm,
- c) zasuwę odcinającą Dn 100mm, Dn80mm
- d) punkty węzłowe realizowane za pomocą kształtek żeliwnych kołnierzowych

1.4 Określenia podstawowe

Ogólne określenia podstawowe przedstawiono w ST- WO-00 „Wymagania ogólne”

Pozostałe definicje zgodne są z definicjami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – zeszyt 3 (Wymagania techniczne COBTRI Instal) i PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”.

Podstawowe definicje:

- **kształtki** - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci;
- **uzbrojenie przewodów wodociągowych** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe funkcjonowanie i eksploatację sieci wodociągowej
- **sieć wodociągowa** – układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym
- **przyłącze wodociągowe** – przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do instalacji wodociągowej
- **przewód wodociągowy rozdzielczy** – przewód przeznaczony do rozprowadzania wody do przyłączy wodociągowych
- **armatura sieci wodociągowych** – w zależności od przeznaczenia:
 - armatura zaporowa – zasuwę, przepustnice, zawory,
 - armatura odpowietrzająca - zawory odpowietrzająco-napowietrzające, odpowietrzające, napowietrzające
 - armatura regulująca – zawory regulacyjne i redukcyjne
 - armatura przeciwpożarowa – hydranty
 - armatura czerpalna – źródle uliczne

- **połączenie mechaniczne** – połączenie rury PCW z inną rurą lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.
- **Beton zwykły** — beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- **Mieszanka betonowa** — mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.
- **Klasa betonu** — symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b^G w MPa. Według nowej normy budowlanej klasę betonu określa symbol **Cxx/yy** gdzie: xx - wytrzymałość charakterystyczna w MPa przy ściskaniu próbki walcowej o średnicy 15 cm i wysokości 30 cm; yy - wytrzymałość charakterystyczna w MPa przy ściskaniu próbki sześcienniej o wymiarach boków 15cm.
- **Ciśnienie robocze** – wartość ciśnienia niezbędna do określenia rodzaju zastosowanych materiałów.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót określone zostały w ST 00– WO „Wymagania ogólne”

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami inżyniera. godnie z treścią art. 29 ust. 3 prawo zamówień publicznych projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne, dopuszcza się, więc stosowanie rozwiązań równoważnych, co do ich cech i parametrów a wszelkie nazwy firmowe wyrobów, użyte w dokumentacji projektowej, powinny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe stosowanych wyrobów.

1.6 Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy przedstawiono w ST 00– WO „Wymagania ogólne” pkt 1.8.

1.7 Nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Przedmiot zamówienia objęty Specyfikacją Techniczną odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.:

Dział Robót:

45000000-7: Roboty budowlane

Grupa robót budowlanych:

45200000-9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasy robót budowlanych:

45230000-8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu,

Kategorie robót budowlanych:

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

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów zawarte są w ST 00– WO „Wymagania ogólne”

Materiały użyte do budowy powinny być nowe i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych (pkt.10.1), a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiały zastosowane przy rurociągach wodociągowych winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i atest higieniczny. Rury powinny spełniać wymogi szczelności i wytrzymałości na ciśnienie PN=10 MPa

Do wykonania robót należy stosować materiały zgodne z Dokumentacją Projektową lub równoważne jak zapisano, w pkt. 1.5.

Należy stosować wyłącznie materiały klasy I.

2.2 Rury ciśnieniowe z tworzyw sztucznych

Wskazane w DP elementy rurociągów wykonane muszą być z PCW SDR-26 (PN10) o średnicach nominalnych ustalonych w dokumentacji projektowej – Dn 110mm. Rury i kształtki PCW muszą spełniać dla wodociągu warunki określone w normach PN-EN 1452-1 „Systemy przewodowe z niezmiękzonego PCV-U do przesyłania wody – Wymagania ogólne”. Przewiduje się zastosowanie rur kielichowych o długości 6 lub 3 m przycinanych do odpowiedniej długości na budowie.

Załamania na trasie rurociągów realizowane będą za pomocą kształtek PCW kielichowych – łuków, przystosowanych do przyjętej technologii wykonania połączeń. Każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę. Rury i kształtki powinny pochodzić od jednego producenta.

Rury muszą posiadać uszczelki trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego. Kielich każdej rury formowany indywidualnie wokół uszczelki, dzięki czemu dopasowuje się bardzo dokładnie do jej kształtów, gwarantując szczelne i trwałe złącze. Uszczelka montowana na gorąco - na stałe zespolona z kielichem.

2.3 Armatura i kształtki z żeliwa

Armatura musi spełniać warunki określone w normach PN-EN 1074-1÷5 oraz PN-89/M74091, PN-89/M74092, PN-EN 12201-1.

Stosować armaturę i kształtki wykonane z żeliwa sferoidalnego, o parametrach technicznych zgodnych z dokumentacją projektową.

- hydranty nadziemne Dn 80 mm, PN16, zgodny z PN-EN 14384, PN16

- zasuwy klinowe kołnierzowe, miękkouszczelniające, długie, PN10, z trzpieniem ze stali nierdzewnej, wyposażone w obudowę teleskopową i skrzynkę żeliwną uliczną do zasuw

Kształtki żeliwne (trójniki kołnierzowe, kołnierze do rur PCW zabezpieczone przed przesunięciem, łuki kołnierzowe, króćce, kolanka stopowe itd.) wykonane muszą być z żeliwa sferoidalnego, epoksydowanego

Do połączeń kołnierzowych należy zastosować śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami wykonane ze stali odpornej na korozję. Kształtki żeliwne powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez producenta i odpowiadać normie PN-EN 545:2000 „Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych”. Parametry techniczne kształtek powinny być zgodne z projektem.

Do skręcania kształtek i armatury kołnierzowej używać wyłącznie kluczy dynamometrycznych.

2.4 Bloki oporowe i podporowe

W budowie rurociągów z pcw bloki oporowe i podporowe występują przy łączeniu rur z kształtkami oraz armatury (zasuwy) Stosuje się tradycyjne bloki oporowe betonowe wykonywane na miejscu budowy z betonu C16/20 lub prefabrykowane.

Do odizolowania kształtek od betonowego bloku stosować materiał izolacyjny – folie PE gr. 0,2÷0,3mm.

2.5 Beton

Bloki oporowe wykonać z betonu C16/20. Beton i jego składniki (cement CEM I, kruszywa, domieszki, woda) powinny odpowiadać normie PN-EN 206-1.

2.6 Pozostałe materiały

- a) uszczelki do połączeń kołnierzowych,
- b) taśmy z tworzyw sztucznych do znakowania rurociągów w wykopach,
- c) prefabrykowane płyty podkładowe dla skrzynek ulicznych.
- d) tabliczki do znakowania armatury
- e) słupki stalowe do umieszczania tabliczek
- f) środki do dezynfekcji i neutralizacji :np podchloryn sodu (NaClO), tiosiarczanem sodu (Na₂S₂O₃)

2.7 Przechowywanie i składowanie materiałów

Składowanie materiałów i wyrobów na terenie budowy może odbywać się wyłącznie w miejscach wyznaczonych, utwardzonych i odwodnionych. Miejsca składowania powinny być wyrównane do poziomu. Składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne dla Inspektora Nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji. Dłużej składowane materiały, prefabrykaty i urządzenia wymagają, przed wbudowaniem, akceptacji Inspektora Nadzoru.

Przewody oraz kształtki PCW można składować na przestrzeni otwartej w pozycji leżącej spełniając wymagania norm odnośnie pozycji składowania. Rury dostarczone luzem układać w stosach, max 7 warstw o wysokości nieprzekraczającej 1,5m. Poszczególne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi, bądź układać rury kielichami naprzemianlegle. Stosy należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rur. Przy dłuższym składowaniu rur należy chronić je przed długotrwałym działaniem światła słonecznego poprzez przykrycie np. plandekami brezentowymi lub wykonać zadaszenie.

Kształtki żeliwne kołnierzowe, armatura powinny być składowane na płaskim i równym podłożu, z zabezpieczeniem przed przedostaniem się zanieczyszczeń i zbieraniem się wody. Zasuwy należy magazynować na paletach w pozycji pionowej - na stopce, w położeniu stabilnym z zastosowaniem przekładek z kartonu lub folii pęcherzykowej. Dla zachowania właściwości ochronnych powłoki żywicy epoksydowej na armaturze i kształtkach żeliwnych, należy zapobiegać szkodliwym oddziaływaniom pogodowym na powłokę - np. promieniowaniu UV oraz jej uszkodzeniom mechanicznym podczas magazynowania, transportu oraz montażu. Zasuwy powinny być częściowo otwarte.

Składowanie powinno odbywać się w miejscu suchym i nienasłonecznionym, z dala od substancji korodujących.

Uszczelki należy składować w pomieszczeniach zadaszonych i zabezpieczyć przed działaniem bezpośrednim promieni słonecznych.

Materiały drobnicowe można układać w stosy, jednak o wysokości nie większej niż 2,0m oraz dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni.

Stosy materiałów workowanych powinny być układane w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 warstw. Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75 m – od ogrodzenia lub zabudowań
- 5,0 m – od stałego stanowiska pracy.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określone zostały w ST 00-WO „Wymagania ogólne”.

Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i gwarantować pod względem typów i ilości przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy.

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu sprawnego oraz takiego, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i na jakość wykonywanych robót.

3.2 Zalecenia dotyczące sprzętu

Wykonawca powinien wykazać się posiadanym lub wynajmowanym sprzętem niezbędnym przy montażu rurociągu.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu określone zostały w ST 00-WO „Wymagania ogólne” pkt. 4. W trakcie przewozu przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym. Ponadto przewóz materiałów powinien spełniać poniżej wymienione wymagania:

Rury, kształtki z tworzyw sztucznych:

- dopuszczalny przewóz w oryginalnych pakietach, zwojach lub luzem,
- przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5° do $+30^{\circ}\text{C}$,
- wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1,0 m,
- rury przewożone luzem powinny być ułożone w stosy o wysokości max do 1,0m
- elementy przewożone w pozycji poziomej zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie transportu,
- luźno układane elementy zabezpieczyć przed zarysowaniem przez podłożenie np. tektury falistej,
- niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu, zrzucanie lub przetaczanie rur po pochylni samochodu,
- rury transportowane w oryginalnych pakietach zaleca się rozładowywać przy pomocy wózków widłowych.

Kształtki i armatura żeliwna:

- na czas transportu dopuszcza się inne położenie zasuw pod warunkiem użycia do transportu palet i zabezpieczeniu armatury przed przemieszczaniem i możliwością powstania uszkodzeń mechanicznych powłoki.
- transport winien się odbywać zgodnie z wymaganiami określonymi w PN-92/H-74001.
- elementy zabezpieczyć przed zabrudzeniem i przemieszczaniem podczas transportu

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywa drobne - przed rozpyleniem. Transport cementu powinien być zgodny z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót określone zostały w ST 00-WO „Wymagania ogólne” pkt. 5. Roboty wykonać zgodnie z normami i przepisami wymienionymi w rozdz. 10 niniejszej ST.

5.2 Wykonywanie połączeń

Wszystkie połączenia należy wykonywać ze szczególną starannością. Końcówki rur powinny być oczyszczone, łączone elementy ustawione współosiowo. Należy bezwzględnie przestrzegać szczególnych warunków montażu wynikających z wytycznych producenta rur i kształtek..

Przy robotach montażowych, do połączeń śrubowych należy używać wyłącznie kluczy dynamometrycznych. Do połączeń kołnierзовych kształtek żeliwnych i armatury należy zastosować śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami wykonane ze stali odpornej na korozję.

5.3 Układanie rurociągu, montaż armatury i kształtek żeliwnych

Przewody należy układać w przygotowanym wykopie na odpowiednio wyprofilowanym podłożu, zgodnie z projektem, wg ST 01-RZ. Strefa posadowienia musi być pozbawiona kamieni, okruchów skalnych oraz wszelkich innych elementów mogących wywierać punktowy naciska na rurę. Obsypkę ponad strop rury wykonywać ręcznie i zagęszczać zgodnie z ST 01-RZ.

Roboty montażowe należy wykonać tradycyjnie z zachowaniem warunków normy PN-EN 805, PN-B-10725 oraz PN-B-10736.

Wodociąg w punktach węzłowych, wyposażać w armaturę i kształtki, zgodnie z projektem.

Przed przystąpieniem do montażu zasuw (i innych kształtek żeliwnych) należy sprawdzić:

- czy zasuwa jest w pozycji „otwarta” jeśli nie to należy ją otworzyć
- sprawdzić czystość wnętrza zasuw oraz czołowych powierzchni przyłączy (przyłgi kołnierżowej, gwintów i przyłączy mufowych)
- sprawdzić stan powłoki ochronnej

W trakcie montażu zwrócić szczególną uwagę na zachowanie współosiowości armatury (kształtek) i rurociągu oraz na równoległość kołnierży zasuw i rurociągu. Niezachowanie w/w warunków może prowadzić do powstania trudnych do przewidzenia wartości naprężeń montażowych. Zasuwa nie powinna przenosić obciążeń pochodzących od ciężaru rurociągów. Montaż armatury, winien się odbywać w sposób eliminujący uderzenia mogące spowodować uszkodzenia powłoki. Do przykręcania śrub zaleca się stosować klucze dynamometryczne.

Do połączeń kołnierżowych kształtek żeliwnych i armatury należy zastosować śruby stalowe z nakrętkami i podkładkami wykonane ze stali k.o.

Skrzynki uliczne zasuw zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez montaż pierścieni betonowych.

Wszystkie kształtki na przewodach ciśnieniowych wzmocnić poprzez zastosowanie bloków oporowych. Zasuwę posadowić na podłożu betonowym. Bloki oporowe i podłoża wykonać na miejscu budowy „na mokro” z betonu C16/20. Możliwe jest zastosowanie również gotowych bloków oporowych prefabrykowanych. Bloki oporowe muszą być oparte w wykopie o grunt nienaruszony. W celu zabezpieczenia kształtki przed uszkodzeniem przez beton należy oddzielić ją od betonu grubą folią lub taśmą z tworzywa sztucznego. Wykonując bloki oporowe należy pamiętać o pozostawieniu wolnej przestrzeni między wykonanym złączem a początkiem bloku oporowego, w celu umożliwienia wykonania ewentualnej naprawy lub uszczelnienia złącza.

Po ułożeniu rur a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację, następnie próby szczelności, płukanie i dezynfekcje sieci.

5.4 Oznakowanie sieci wodociągowej

Oznakowanie sieci wodociągowej wykonać po wykonaniu obsypki poprzez ułożenie nad rurociągiem na całej długości, na wysokości około 0,4m nad górną tworzącą rury taśmy ostrzegawczej - lokalizacyjnej z wkładką metalową magnetyczną łączoną na zaciski, z tworzywa sztucznego.

Armaturę zabudowaną na sieci wodociągowej należy trwale oznaczać w terenie tabliczkami.

Tabliczki należy wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-B-09700. Tablice umieścić w miejscach do których inwestorowi przysługuje tytuł prawny.

5.5 Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki lokalizacji przewodów:

$\pm 0,30$ m dla odchylenia osi rurociągu od projektowanej trasy w planie

$\pm 0,05$ m dla rzędnych dna przewodów

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót określone zostały w ST 00-WO „Wymagania ogólne” pkt. 6. Zasady kontroli wykonania określają m.in. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – zeszyt 3 (Wymagania techniczne COBTRI Instal) i PN-EN 805.

Należy sprawdzić rodzaj użytych rur, kształtek i armatury, warunki składowania, ułożenie przewodu i uzbrojenia, zabezpieczenie przewodu przed korozją, szczelność przewodu, wyniki płukania i dezynfekcji przewodów.

Wyniki badań bakteriologicznych wody w przewodach powinny spełniać wymagania Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 marca 2007 r. — w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (DzURP nr 61, poz. 417).

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty, gwarancje producenta dla stosowanych Materiałów, w celu sprawdzenia czy spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.2 Kontrola ułożenia przewodu

Kontrola jakości wykonanego wodociągu powinna obejmować

- zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodów z dokumentacją
- zbadaniu połączeń
- zbadaniu usytuowania bloków oporowych
- zbadaniu szczelności przewodu zgodnie z normą PN-EN 805

6.3 Próba szczelności

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próbę szczelności.

Przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności należy zachować następujące warunki:

- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilny, zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

Próbie szczelności przeprowadzić wg wymogów normy PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”. Przyjęto zastosowanie metody spadku ciśnienia, którą należy przeprowadzić z uwzględnieniem następujących uwag:

- rurociągi napełniać powoli począwszy od najniższego punktu, tak aby umożliwić odpowietrzenie odcinka,
- ciśnienie podnosić równomiernie, aż do uzyskania ciśnienia próbnego – 1MPa,

- czas trwania próby określa się na 0,5h,
- spadek ciśnienia po 0,5h nie powinien przekroczyć 20 Kpa

Próbę szczelności należy przeprowadzić w obecności Użytkownika i Inspektora nadzoru.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez Wykonawcę, Inspektora i Użytkownika. Należy poddać oględzinom punkty łączenia z których przeprowadzano próby.

6.4 Dezynfekcja i płukanie

Przed przystąpieniem do dezynfekcji przewody powinny zostać przepłukane wodą wodociągową przy zachowaniu prędkości przepływu $V_{min} = 1 \text{ m/s}$.

Dezynfekcję poszczególnych odcinków wykonać przy użyciu podchlorynu sodu (NaClO) dawką $20 \div 30 \text{ gCl/m}^3$. Wodę chlorowaną pozostawić w przewodzie na 24h. Dopuszcza się użycie innych środków chemicznych dopuszczonych normą, za zgodą Inwestora. Należy postępować tak by woda używana do płukania i dezynfekcji mogła być łatwo dostarczona i odprowadzona bez stwarzania zagrożenia dla środowiska. Odbiór wody po chlorowaniu – za pomocą cysterny i na warunkach Zakładu Wodociągów. Proponuje się rozcieńczenie wodą w celu ograniczenia stężenia chloru do 4 gCl/m^3 lub neutralizację tiosiarczanem sodu. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewody ponownie przepłukać.

Po zakończeniu dezynfekcji rurociąg należy płukać tyle razy, ile jest konieczne dla zapewnienia, by pozostałe stężenie środka do dezynfekcji w wodzie nie było większe niż określone jako dopuszczalne w dyrektywach UE. Po napełnieniu wodociągu wodą pobrać próbki, przeprowadzić badania czystości mikrobiologicznej, wyniki zapisać i zachować.

Roboty prowadzić i używać środki i procedury zgodnie z PN-EN 805 stosując się do wymagań eksploatatora sieci.

Jeśli wyniki badań czystości mikrobiologicznej są pozytywne, odcinek badany przyłączyć do systemu zaopatrzenia w wodę tak szybko, jak to możliwe, aby uniknąć zagrożenia wtórnym zanieczyszczeniem.

Wodę użytą do wykonywania próby szczelności oraz płukania sieci wodociągowej przed dezynfekcją, odprowadzić do odbiorników po uprzednim uzgodnieniu z właścicielem. Analogicznie odprowadzić wodę po dezynfekcji po zneutralizowaniu tiosiarczanem sodu lub rozcieńczeniu wodą w celu ograniczenia stężenia chloru do 4 gCl/m^3 . Ewentualnie wody po płukaniu i dezynfekcji odprowadzać taborem asenizacyjnym.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót określone zostały w ST 00-WO „Wymagania ogólne” pkt 7.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót muszą być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

7.2 Zasady określania ilości robót

Długości pomiędzy wyszczególnionymi punktami węzłowymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej, bez potrącania długości zamontowanych kształtek i armatury. Kształtki na rurociągu obliczane będą wg faktycznie zamontowanych sztuk z podziałem na średnice; armatura i urządzenia – jako komplety.

7.2.1. Jednostki i zasady obmiaru robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi przy montażu rurociągów są roboty ziemne (wykopy), umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod przewody oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót

należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach kosztorysowych. Jednostkami obmiaru są:

- wykopy, obsypka i zasypka — m^3 ,
- umocnienie ścian wykopów — m^3 ,
- wykonanie podłoża — m^3 (lub m^2 i grubość warstwy w cm)

7.2.2. Jednostki i zasady obmiaru robót podstawowych

Jednostką obmiaru długości rurociągu jest [m].

Jednostką obmiaru ilości zamontowanej armatury i kształtek są sztuki [szt.]

8. ODBIÓR ROBÓT

Ustalenia dotyczące odbioru robót określone zostały w ST 00-WO „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Obowiązują następujące odbiory robót montażowych:

- odbiór materiałów
- odbiór częściowy robót
- odbiór końcowy robót
- ocena wyników odbioru

8.1 Badania przy odbiorze

Badania przy odbiorze wodociągu zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy.

Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 805, PN-B10725 i „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – zeszyt 3 (Wymagania techniczne COBTRI Instal)

8.2 Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,3 m. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać 0,05 m,
- zbadaniu prawidłowości wykonania zgrzewów,
- zbadaniu usytuowania bloków podporowych w miejscach ustalonych w dokumentacji,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu.
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczaniem przewodu w rurze ochronnej
- zbadaniu przez oględziny izolacji, zabezpieczenia kształtek żeliwnych przed korozją i przeciw prądom błądzącym
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 805.

Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur, kształtek i armatury jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego — częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka wodociągu. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym — częściowym przewodu wodociągowego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.

8.3 Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze technicznym końcowym polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- zbadaniu lokalizacji węzłów i działania armatury
- zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności przewodów, wyników badań bakteriologicznych

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z:

- protokołami odbiorów technicznych częściowych przewodu,
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokołem szczelności systemu
- wynikami badań bakteriologicznych (dla wodociągu)

należy przekazać inwestorowi wraz z wykonanym rurociągiem.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego. Teren po budowie powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ustalenia dotyczące podstaw płatności określone zostały w ST 00-WO „Wymagania ogólne” pkt. 9

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe wodociągu podane przez Wykonawcę mają uwzględniać:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- montaż rurociągów i armatury
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- wykonanie dezynfekcji i płukania,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie do stanu pierwotnego.

Rozliczenie robót podstawowych, tymczasowych i prac towarzyszących odbywać się będzie na zasadach określonych w Umowie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ogólne przepisy i akty prawne dotyczące robót budowlanych zawarte są w ST WO-00.

W trakcie realizacji zadania obowiązujące będą postanowienia bieżącej edycji lub poprawki, jednoznacznych norm i przepisów wymienionych w niniejszej ST.

Nie wyszczególnienie w opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia Wykonawcy od ich stosowania.