

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **Inwestycja:**

„BUDOWA SIECI WODOCIAGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI W UL. CHAŁUBIŃSKIEGO W KOSZALINIE”

## **SST-S01 WODOCIĄG**

**Adres:** Ul. Chałubińskiego, Koszalin

**Inwestor:** Miejskie Wodociągi i Kanalizacja w Koszalinie  
ul. Wojska Polskiego 14, 75-711 Koszalin

**Opracował:** mgr inż. Grzegorz Daraszkiewicz  
UPR. NR ZAP/0186/PWOS/08

## Spis treści

1.	DANE OGÓLNE .....	3
1.1	Przedmiot Specyfikacji .....	3
1.2	Zakres stosowania Specyfikacji .....	3
1.3	Określenia podstawowe nie ujęte w ogólnej specyfikacji technicznej: .....	3
1.4	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
1.5	Nazwy i kody Wspólnego słownika Zamówień .....	3
2.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH STOSOWANYCH DO BUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ .....	3
2.1	Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	3
2.2	Rury .....	3
2.3	Armatura odcinająca .....	4
2.4	Hydranty .....	4
2.5	Połączenia armatury .....	4
2.6	Bloki podporowe .....	5
3.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	5
4.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....	5
5.	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH .....	5
5.1	Wymagania ogólne .....	5
5.2	Roboty ziemne. ....	5
5.3	Ogólne warunki układania (montażu) przewodów .....	5
5.4	Dokumentacja zgrzewania .....	6
5.5	Karta technologiczna zgrzewania .....	6
5.6	Protokół zgrzewania .....	6
5.7	Karta kontrolna zgrzewania .....	6
5.8	Lista połączeń zgrzewanych .....	6
5.9	Montaż armatury .....	6
5.10	Znakowanie rurociągów i armatury .....	7
5.11	Badanie szczelności .....	7
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	7
6.1	Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	7
6.2	Kontrola, pomiary i badania w czasie robót .....	8
7.	OBMIAR ROBÓT .....	8
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	8
8.1	Ogólne zasady odbioru robót .....	8
8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	9
8.3	Odbiór częściowy .....	9
8.4	Odbiór ostateczny (końcowy) .....	9
8.4.1	Zasady odbioru ostatecznego robót .....	9
8.4.2	Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe) .....	9
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	10
9.1	Cena wykonania Robót .....	10
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	10

## 1. DANE OGÓLNE

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych związanych z budową sieci wodociągowej z przyłączami w ulicy Chałubińskiego w Koszalinie.

### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót obiektu wymienionego w punkcie 1.1.

### 1.3 Określenia podstawowe nie ujęte w ogólnej specyfikacji technicznej:

- **Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.
- **Wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- **Sieć wodociągowa** zewnętrzna - układ przewodów wodociagowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- **Przewód wodociągowy magistralny; magistrala wodociągowa** - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych,
- **Ciśnienie próbne, próbn-** ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.
- **Średnica zewnętrzna OD** – wartość średnia średnicy zewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym. Dla rur zewnętrznie profilowanych, średnica zewnętrzna jest maksymalną średnicą widoczną w przekroju poprzecznym
- **Średnica wewnętrzna ID** – wartość średnia średnicy wewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-00.00.00 „Określenia podstawowe” pkt 1.4.

### 1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne dotyczące robót” pkt 1.5.

### 1.5 Nazwy i kody Wspólnego słownika Zamówień

- |                   |   |
|-------------------|---|
| <b>45231100-6</b> | - Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów                                |
| <b>45231300-8</b> | - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków |
| <b>45232150-8</b> | - Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody                                       |

## 2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH STOSOWANYCH DO BUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne dotyczące właściwości wyrobów budowlanych” pkt 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji. Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

### 2.2 Rury

Przewody wodociągowe wykonać z rur i kształtek z polietylenu typu PE 100 dopuszczonych do stosowania w systemach wodociagowych, SDR 17, PN10, natomiast przy metodzie bezwykopowej stosować rury dwuwarstwowe SDR17 PE100 RC z powłoką PE.

Wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie rur powinny być gładkie, czyste, pozbawione bruzd, pęcherzy i innych wad powierzchni. Na ściankach rur nie powinno być zanieczyszczeń lub porów.

Barwa powinna być jednolita na całej długości i odpowiadająca zalecanej barwie niebieskiej. Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym że w przypadku stosowania rur powinny być podane następujące podstawowe dane wg ISO 161/1:1978

- czynnik transportowany
- nazwa producenta
- rodzaj materiału
- oznaczenie szeregu średnica zewnętrzna w mm
- grubość ścianki w mm

- data produkcji: rok -miesiąc-dzień
- obowiązująca norma

Rury i kształtki muszą odpowiadać normie :

- PN-EN-805:2002 : Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych,
- PN-EN 12201-2+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) – Część 2 Rury.

Rury i kształtki muszą posiadać aprobatę IBDiM dopuszczającą stosowania w pasie drogowym oraz atest dopuszczający do stosowania w sieciach wodociągowych wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

### 2.3 Armatura odcinająca

Stosować zasuw kołnierzowe oraz zasuw z króćcami PE do zgrzewania (dla rur PE), z pełnym przelotem z żeliwa sferoidalnego (min. GGG400) z klinem wygumowanym i pełną uszczelką wargową, pełnym zabezpieczeniem antykorozyjnym wykonanym fabrycznie z żywic epoksydowych (min. grubość warstwy 250µm) na ciśnienie nominalne PN16 o średnicach DN80 do DN300 PN 16 (1,6 MPa). Cała zasawa powinna być zabezpieczona antykorozyjnie powłoką wykonaną na bazie żywic epoksydowych. Drażek nawiertki powinien posiadać wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, kołpak z żeliwa GG-25, i rurę osłonową z HDPE. Drażek zasawy należy zabezpieczyć przed zsunięciem z trzpienia zasawy za pomocą zawleczeni.

Zasawy muszą odpowiadać normie :

- PN-EN 1074-1:2000 „Armatura wodociągowa - Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN 1074-2:2002 „Armatura wodociągowa - Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 2: armatura zaporowa,
- PN-EN1092-2:1999 „ Kołnierze i ich połączenia – Kołnierze do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN – Kołnierze żeliwne.

Połączenia za pomocą kołnierzy ze śrubami ze stali nierdzewnej. Trzpień zasuw ze stali nierdzewnej zabudować w obudowie teleskopowej i zabezpieczyć na poziomie terenu skrzynkami z tworzywa sztucznego z przykrywką żeliwną. Skrzynkę żeliwną posadzić na fundamencie w postaci krążka betonowego o grubości 10 cm a na powierzchni terenu skrzynkę należy utwardzić betonem grubości 10 cm w promieniu 25 cm. Stosować obudowy tego samego producenta co zasawy.

### 2.4 Hydranty

Stosować hydranty nadziemne (sztywne) z przyłączem kołnierzowym, kolumną ze stali nierdzewnej, z pełnym zabezpieczeniem antykorozyjnym wykonanym fabrycznie powłokami z żywic epoksydowych (min. grubość warstwy 250µm), wszystkimi częściami wewnętrznymi wykonanymi z materiałów odpornych na korozję. Hydranty muszą odpowiadać normie PN-EN 1074-6:2009 „Armatura wodociągowa - Wymagania użytkowe i badania sprawdzające - Część 6: Hydranty.

Do hydrantów stosować kolanka kołnierzowe ze stopką. Przyłącza do hydrantów wykonać przez trójnik redukcyjny PE 110/90, króciec dwu - kołnierzowy PE o długości min. 1,0 m i zasuwę DN80. Odległość zasawy od hydrantu powinna wynosić co najmniej 1,0 m od zasawy odcinającej. Połączenia armatury za pomocą kołnierzy ze śrubami ze stali nierdzewnej. Połączenia kołnierzowe należy izolować rękawami termokurczliwymi lub specjalistyczną taśmą PVC. Pozostałe wytyczne:

- Zasawy hydrantowe i obudowa zgodnie z pkt. 2.3.
- Hydrant powinien posiadać samooczyszczający system odwadniający,
- Odwodnienie hydrantu powinno działać tylko przy pełnym jego zamknięciu, w położeniach pośredniczych i przy otwarciu odwodnienie powinno być szczelne,
- Króciec do odwodnienia hydrantu należy umieścić w warstwie żwiru o granulacji 2÷16 mm na powierzchni o wymiarach 50x50x30 cm zgodnie z dokumentacją techniczną,
- Hydranty powinny mieć oznakowane w formie odlewu w widocznym miejscu korpusu klasę żeliwa, nazwę producenta, średnicę oraz ciśnienie nominalne,
- Hydranty muszą posiadać świadectwo dopuszczenia wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej

### 2.5 Połączenia armatury

Dla połączeń rurociągów PE i zasuw żeliwnych z króćcami PE stosować mufy elektrooporowe. Połączenia z istniejącą siecią PE poprzez kolana elektrooporowe. Połączenia odcinków prostych wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe. Szczegóły wszystkich połączeń węzłowych zgodnie z dokumentacją projektową.

## 2.6 Bloki podporowe.

Bloki ustawić na nienaruszonym lub bardzo mocno zagęszczonym gruncie. Kształtkę od bloku oporowego należy izolować przekładką z grubej folii PVC lub PE – min. grubość 1,0 mm. Stopa bloku oraz tylna ściana powinny być oparte na rodzimym, nienaruszonym gruncie.

Bloki oporowe wykonać z betonu C 16/20 lub stosować bloki prefabrykowane zgodnie z BN-81/9192-05. Dla wodociągu bloki oporowe wykonać na wszystkich trójnikach.

Bloki oporowe na łukach:

- kąt 90° - średnica wodociągu PEde32-225.
- kąt 45° - średnica wodociągu PEde32-225.

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych” pkt. 3.

SST nie przewiduje specjalnych wymagań dotyczących sprzętu potrzebnego do wykonania zadań objętych zamówieniem. Wykonawca może dokonać swobodnego wyboru sprzętu.

## 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne dotyczące środków transportu” pkt. 4.

## 5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne dotyczące robót” pkt 5.

### 5.2 Roboty ziemne.

Pod przewody zastosować podsypkę z piasku o grubości warstwy 10 cm w zależności od warunków gruntowych. Przewiduje się 100% wymiany gruntu wydobytego z wykopu na piasek. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 1,0. Zasypywanie wykopów należy wykonać po ówczesnym przeprowadzeniu próby szczelności przewodów wodociagowych i inwentaryzacji geodezyjnej przewodu. Przy posadowieniu przewodu bezwzględnie należy przestrzegać zaleceń producenta dotyczących układania i zasypywania rurociągu.

### 5.3 Ogólne warunki układania (montażu) przewodów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót przewodu wodociagowego. Spadki i głębokości posadowienia przewodu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy przewodów wodociagowych w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Przewody PE można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C. Odnosi się to w szczególności do łączenia elementów z PE z elementami z innych materiałów.

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny- nie mogą mieć uszkodzeń oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś, spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać  $\pm 2$  cm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać  $\pm 1$  cm. Po zakończeniu prac w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Przy układaniu rurociągów z PE przy zmianach kierunków bez użycia kształtek należy przestrzegać minimalnych promieni załamania, który wynosi dla tego typu rur 50xD (D-średnica zewnętrzna), przy czym wartość ta może być skorygowana w zależności od wartości

temperatury otoczenia do:

20xD – przy temperaturze +20°C

35xD – przy temperaturze +10°C

50xD – przy temperaturze 0°C

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

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur lub też fragmenty rur odwiniętych rurociągów z bębna są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy, lokalizacji węzłów oraz od rodzaju wykopu. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu.

Połączenie nowego odcinka przewodu rurociągów odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też rurociągów wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca rurociągów sprzętu do łączenia. Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność. Łączenie rur i kształtek PE wykonane będzie metodą zgrzewania doczołowego lub poprzez złączki elektrooporowe. Przy zgrzewaniu są starannie dopasowane do siebie:

- temperatura łączonych elementów
- nacisk powierzchniowy łączonych elementów
- czas łączenia

Przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów. Otoczenie miejsca zgrzewania chronić przed działaniem warunków atmosferycznych takich jak: wilgoć, temperatura poniżej 0°C, silny wiatr, intensywne promieniowanie słoneczne.

Metodą zgrzewania doczołowego nie wolno zgrzewać rur o różnych SDR. Rury klasy PE 80 można zgrzewać z rurami klasy PE100 wyłącznie metodą zgrzewania elektrooporowego. Procedury zgrzewania doczołowego rur klasy PE 100 ustalają producenci rur. Metodą zgrzewania doczołowego nie wolno zgrzewać rur o średnicy od 63mm i mniejszych. Dopuszcza się wykonanie połączeń na trójnikach metodą zgrzewania elektrooporowego.

#### **5.4 Dokumentacja zgrzewania**

Dokumentacja zgrzewania rurociągu polietylenowego powinna zawierać następujące dokumenty:

- Karta technologiczna zgrzewania.
- Protokół zgrzewania doczołowego.
- Karta kontrolna zgrzewania.
- Lista połączeń zgrzewanych.
- 

#### **5.5 Karta technologiczna zgrzewania**

Przed przystąpieniem do budowy wykonawca powinien opracować kartę technologiczną zgrzewania i uzyskać jej zatwierdzenie u Inspektora nadzoru.

#### **5.6 Protokół zgrzewania**

Bezpośrednio po wykonaniu zgrzewu, zgrzewacz zobowiązany jest do jego oznakowania i wypełnienia protokołu zgrzewania.

#### **5.7 Karta kontrolna zgrzewania**

Kartę kontrolną wypełnia inspektor nadzoru w obecności kierownika budowy dla losowo wybranego połączenia. Inspektor nadzoru zobowiązany jest do kontroli minimum 1% wszystkich połączeń zgrzewanych. W trakcie kontroli inspektor zobowiązany jest do sprawdzenia zgodności stosowanej procedury zgrzewania z kartą technologiczną. W przypadku wykrycia wady połączenia, kontroli należy poddać trzy ostatnio wykonane zgrzewy. W przypadku stwierdzenia kolejnych wad, należy odsunąć zgrzewacza od dalszych prac i skontrolować wszystkie wykonane przez zgrzewacza połączenia.

#### **5.8 Lista połączeń zgrzewanych**

W trakcie budowy rurociągu kierownik budowy powinien prowadzić listę połączeń zgrzewanych.

#### **5.9 Montaż armatury**

Zasuwy należy montować w wykopie. W przypadku zasuw o małej średnicy do 150mm można je montować na powierzchni terenu jako zmontowany węzeł z kształtkami przejściowymi i opuszczać do wykopu. Każda zsuwa żeliwna kołnierzysta powinna spoczywać na betonowym podłożu niezależnie od rodzaju gruntu (wg dokumentacji).

Przy montażu zasuw w miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne, wskazane jest instalowanie trzpienia teleskopowego minimalizującego uszkodzenia przewodu. Dławice zasuw powinny być zaizolowane termicznie jeśli ich wierzch znajduje się powyżej granicy przemarzania gruntu.

Skrzynki zasuwowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się poprzez np. utwardzanie nawierzchni wokół skrzynki. Skrzynkę należy posadzić na pierścieniu betonowym gr.10cm i średnicy 30/18cm.

### 5.10 Znakowanie rurociągów i armatury

Lokalizacja armatury i hydrantów winna być oznakowana przy pomocy tabliczek oznaczeniowych. Tabliczki umieszczać na obiektach stałych (np. ogrodzeniach) lub słupkach stalowych ocynkowanych ogniowo i średnicy DN50 mm w odległości nie większej niż 5 metrów i wys. do 2m. Nie umieszczać tablic znacznikowych na drewnianych płotach, drzewach, słupach, elektrycznych i telekomunikacyjnych oraz w miejscach zaciemnionych. Dla tabliczek oznaczających zasuw wodociągowe obowiązuje tło białe, a cyfry, litery, układ współrzędnych i obrzeża kolor niebieski.

Nad przewodem wodociagowym w odległości około 30 cm nad rurą należy ułożyć plastikową taśmę znacznikową koloru niebieskiego o szerokości min. 200 mm, z pojedynczą wkładką stalową z napisem "WODOCIĄG" umożliwiającą zlokalizowanie trasy ułożonego rurociągu. Wkładka metalowa powinna być podłączona z obudową do zasuw lub trzpieniem metalowym zasuw.

### 5.11 Badanie szczelności

W czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia zasuw i innej armatury powinien być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w poziomie i pionie. Na badanym odcinku przewodu nie powinny być instalowane, przed przeprowadzeniem próby szczelności, hydranty, zawory odpowietrzające, i inna armatura z wyjątkiem zasuw, które w czasie badania powinny być całkowicie otwarte zaś dławiki dociągnięte w sposób zapewniający ich całkowitą szczelność. Przewidziane bloki oporowe powinny być wykonane w sposób trwały. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna /obsypka/ powinna być ubita z obu stron przewodu. Złącza rur nie powinny być zasypane.

Długość badanego odcinka przewodu powinna wynosić max 300m. Ciśnienie próbne badanych odcinków przewodów powinno wynosić 1,0 MPa. Szczelność odcinka przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 min. poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Przed przeprowadzeniem próby szczelności na badanym odcinku przewodu nie powinny być zainstalowane hydranty. Wykopy przysypać warstwą ziemi. Do próby stosować:

- manometry sprężynowe o średnicy nie mniejszej niż 100 mm i o takim za kresie skali, aby odczyt ciśnienia próbnego przypadał w granicach 50 - 70 % skali, zaś wielkość działki była nie większa niż 0,01 MPa,
- pompkę hydrauliczną + czasomierz.

Przygotowany do próby odcinek sieci należy napełnić wodą powoli i dokładnie odpowietrzyć. Po stwierdzeniu pojawienia się wody w rurkach odpowietrzających, zamknąć zawory, podłączyć pompkę hydrauliczną do niżej położonego odcinka przewodu i podtrzymać

ciśnienie wewnętrzne w wysokości ciśnienia zapewniającego całkowite napełnienie odcinka przewodu przez 12 godzin. Po napełnieniu odcinka przewodu wodą, należy podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia roboczego pr, a następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej w najwyższym punkcie przewodu. Po stwierdzeniu wypływu wody należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia próbnego  $P_p = 1,5$  pr lecz nie mniej niż 1,0 Mpa.

Przy spadku ciśnienia należy w odstępach pięciominutowych podnosić ciśnienie aż do uzyskania jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, po czym należy zamknąć zawór w rurce odpowietrzającej wyłączyć pompkę zamykając zawór na dopływie wody. Przez 30 min ciśnienie na manometrach nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego. Wielkość ciśnienia należy odczytać z dokładnością najniższej podziałki skali manometru.

W czasie próby obserwować przewód i złącza.

Po zakończeniu hydraulicznych prób ciśnieniowych poszczególnych odcinków sieci wodociągowej wchodzącej w zakres zadania, należy całość poddać próbie na ciśnienie robocze. Przewód poddawany próbie powinien być ukończony i zasypany. Zasuw na trasie przewodu należy otworzyć. Odpowietrzyć sieć poprzez otwarcie hydrantów. Po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego w przewodzie należy utrzymać je na tej wysokości przez okres niezbędny do przeprowadzenia oględzin hydrantów i innej armatury na której mogą wystąpić nieszczelności powodujące ubytek wody.

Po zakończeniu prób ciśnieniowych sieć wodociagową należy poddać dezynfekcji.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad kontroli robót podano w OST D-00.00.00 „Ogólne zasady kontroli jakości robót” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. W przypadku, gdy

nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewni wykonanie robót zgodnie z umową.

## **6.2 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową położenia przewodów, zasuw i hydrantów,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

### **Dopuszczalne tolerancje i wymagania.**

- Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

Oś kanału powinna być zgodna z P.B. i potwierdzona wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym. Głębokość wykopu, powinna być zgodna z głębokością określoną w projekcie.

Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów ustalonych przez geodetę.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące zasad obmiaru robót podano w OST D-00.00.00 „Obmiar robót” pkt. 7.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

Jednostki obmiarowe określone zostaną w umowie na wykonanie robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót – wg SST D-M-00.00.00 pkt. 8.

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,



c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu).

d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 7 dały wyniki pozytywne.

## **8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur żeliwnych i przyłączy PE wraz z podłożem,
- wykonane węzły zasuw, hydranty i inne połączenia,
- oznaczenie rurociągów taśmą ostrzegawczą,
- zasypyany zagęszczony wykop.

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 50m.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

## **8.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

## **8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)**

### **8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

### **8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
4. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST
5. deklaracje właściwości użytkowych, certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
6. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
7. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
8. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności za wykonane prace jest dokonanie odbioru elementów wykonanych robót przez inspektora nadzoru. Płatności dokonywane będą wg ustaleń zawartych w umowie na wykonanie robót.

### 9.1 Cena wykonania Robót

Cena wykonania Robót obejmuje:

- Wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
- Opłaty za wysypisko, utylizację i złomowanie
- Zakup, dostarczenie i wbudowanie nowych materiałów podstawowych i pomocniczych w miejscu wykonywania robót montażowych
- Stosowanie niezbędnych zabezpieczeń terenu robót oraz realizacja bezpiecznych metod pracy zgodnie z planem "BIOZ"
- Wykonanie niezbędnych przekopów i wykonanie robót zabezpieczających na czynnych instalacjach na terenie objętym wykonaniem robót
- Wykonanie wykopów,
- Wykonanie podsypki obsypki i zasypanie wykopów
- Montaż przewodów wodociagowych, montaż kształtek i armatury
- wykonanie przyłączy do hydrantów,
- połączenia z istniejącą siecią miejską,
- Uporządkowanie miejsc prowadzonych Robót, wywóz materiałów z demontażu i odpadowych, zabezpieczenie ppoż. i bhp na czas wykonywania robót
- Usuwanie awarii i przełączenia na istniejących czynnych instalacjach w czasie demontażu

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-EN 1074-6:2005 - „Armatura wodociagowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: Hydranty,
- PN-EN 1074-1:2002 - Armatura wodociagowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 1074-1:2002 - Armatura wodociagowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 2: Armatura zaporowa
- PN-99/B-10736 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociagowych.” Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 3, Warszawa wrzesień 2001 r., Wyd. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL oraz Ośrodek Informacji "Technika instalacyjna w budownictwie".