

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

**Przebudowa - modernizacja magistrali wodociągowej "Miedwianka" na odcinku od ul. Jaśminowej do ul. Autostrada Poznańska przed rzeką Regalica - wiadukt w Szczecinie**

**ST-01.03.05**

**PRZEBUDOWA MAGISTRALI WODOCIĄGOWEJ DN1200-DN1000**

### **SPIS TREŚCI**

1. Wstęp
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z realizacją inwestycji pn. Przebudowa - modernizacja magistrali wodociągowej "Miedwianka" na odcinku od ul. Jaśminowej do ul. Autostrada Poznańska przed rzeką Regalica - wiadukt w Szczecinie, w zakresie wykonania przebudowy magistrali wodociągowej z rur żeliwnych DN1200-DN1000.

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi część dokumentacji projektowej, na podstawie której będą realizowane roboty budowlane. ST stanowi także dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych.

### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przebudowy magistrali wodociągowej z rur żeliwnych DN1200-DN1000.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

#### **1.4.1.**

Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom

#### **1.4.2.**

Sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne

#### **1.4.3.**

Przyłącze domowe - przewód wodociągowych z wodomierzem łączący sieć wodociagową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę

#### **1.4.4.**

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów oraz zgodność ich parametrów i jakości z postanowieniami dokumentacji projektowej i ST.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodnie z postanowieniami dokumentacji projektowej i ST i zaleceniami Zamawiającego. Każdy materiał mający styczność z wodą wodociagową musi mieć atest PZH.

W oznaczonym czasie przed wbudowaniem, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Zamawiającemu.

Zamawiający może okresowo przeprowadzać inspekcje wytwórni materiałów i w związku z tym powinien otrzymać pomoc od wszystkich zaangażowanych stron.

Materiały nie spełniające wymagań dokumentacji projektowej i ST zostaną usunięte z placu budowy. Jeżeli jednak zostaną wbudowane, roboty mogą zostać odrzuconym a płatności wstrzymane.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych rysunków montazowych, itp.

### **2.2. Rury wodociągowe**

#### **2.2.1 Rury kielichowe ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego**

Magistralę wodociagową DN1000 należy wykonać z :

- 1) rur kielichowych z żeliwa sferoidalnego (min. GGG40), przeznaczonych do transportu wody pitnej DN1000mm (klasa C40), z połączeniami blokowanymi - garb blokujący, z kielichem dwukomorowym, przystosowanym do połączeń blokowanych z uszczelką gumową EPDM oraz systemem blokującym opartym na zatrzasku z zastosowaniem napawanego grabu na trzonie rury i pierścienia blokującego, z możliwym odchyleniem kątowym na kielichach do 1,5°. Parametry rur zgodne z PN-EN 545:2010
- 2)

rur kielichowych z żeliwa sferoidalnego (min. GGG-40) do przewiertów horyzontalnych, przeznaczonych do transportu wody pitnej DN1000mm (klasa C40), ze specjalną powłoką zewnętrzną polietylenową lub betonową zabezpieczającą powierzchnię rury z zewnątrz, z połączeniami blokowanymi - garb blokujący, z kielichem dwukomorowym, przystosowanym do połączeń blokowanych z uszczelką gumową EPDM oraz systemem blokującym opartym na zatrasku z zastosowaniem napawanego grabu na trzonie rury i pierścienia blokującego, z możliwym odchyleniem kątowym na kielichach do 1,5°. /zastosowanie do przewiertu w Etapie 3, odcinek W68-W69/. Parametry rur zgodne z PN-EN 545 : 2010

Ponadto przebudowa magistrali wodociągowej Miedwianka wymagać będzie zastosowania rur kielichowych z żeliwa sferoidalnego o parametrach jak wyżej, lecz o średnicach :

- DN600 /rury o połączeniach blokowanych/
- DN400 /rury o połączeniach blokowanych/
- DN250 /rury o połączeniach nieblokowanych/

## **2.2.2 Zewnętrzne powłoki ochronne i wykładzina wewnętrzna rur żeliwnych**

Dopuszcza się do stosowania rury żeliwne ciśnieniowe kielichowe o następujących powłokach ochronnych /rury o połączeniach nieblokowanych i blokowanych/ :

- rura z powłoką wewnętrzną cementową, zewnętrzną powłoką ocynkowaną i powleczoną bitumem :
  - jakość powłoki cementowej i jej grubość zgodna z PN-EN 545:2010, wykonanie metodą odśrodkową
  - zewnętrzna powłoka cynkowa powinna spełniać warunek min. 130g cynku na 1m<sup>2</sup> powierzchni
  - grubość bitumicznej warstwy zabezpieczającej powłokę cynkową min. 70µm

### Alternatywnie :

- rura z powłoką wewnętrzną cementową, zewnętrzną powłoką cynkowo-aluminiową i powleczona epoksydem :
  - jakość powłoki cementowej i jej grubość zgodna z PN-EN 545:2010, wykonanie metodą odśrodkową
  - zewnętrzna powłoka cynkowo-aluminiowa powinna spełniać warunek min. 40g Zn-Al na 1m<sup>2</sup> powierzchni. Stop cynkowo-aluminiowy składający się z 85% Zn i 15% Al
  - grubość warstwy lakieru epoksydowego zabezpieczającego powłokę Zn-Al min. 100µm

### Alternatywnie :

- rura z powłoką wewnętrzną poliuretanową, zewnętrzną powłoką cynkową i powleczona bitumem lub epoksydem :
  - jakość powłoki poliuretanowej zgodna z PN-EN 545:2010, wykonanie metodą odśrodkową. Grubość powłoki min. 1,50mm. Przyczepność poliuretanu do podłoża min. 5 N/mm<sup>2</sup>. Wytrzymałość na rozciąganie min. 25 N/mm<sup>2</sup>. Poliuretan dopuszczony do kontaktu z wodą pitną.
  - zewnętrzna powłoka cynkowa powinna spełniać warunek min. 130g cynku na 1m<sup>2</sup> powierzchni
  - grubość bitumicznej warstwy zabezpieczającej powłokę cynkową min. 70µm
  - grubość warstwy poliuretanowej zabezpieczającej powłokę cynkową min. 0,9±0,1mm

Rury żeliwne kielichowe ciśnieniowe do zabudowy w technologii przewiertów horyzontalnych :

- rura z powłoką zewnętrzną specjalną betonową i polietylenową
  - powierzchnia zewnętrzna rur pokryta aktywną warstwą metalicznego cynku (Zn) nakładanego w łuku elektrycznym (metoda plazmowa), o gramaturze min. 200g na 1m<sup>2</sup> powierzchni (wg PN-EN 545:2010)
  - warstwa wykończeniowa trzonu rury : otulina betonowa o grubości 5,0mm, wzmocniona modyfikowanym włóknem polimerowym (wg PN-EN 15542) z pokryciem epoksydowym 100µm lub powłoka ekstrudowanego polietylenu o grubości min. 2mm (wg PN-EN 14628)
  - bosy koniec rury pokryty lakierem epoksydowym
  - złącze kielichowe zabezpieczone opaską termokurczliwą i stożkiem blaszanym
  - powierzchnia wewnętrzna trzonu rury pokryta zaprawą cementową na bazie cementu hutnicznego o grubości min. 5mm, nakładaną metodą wirową, wg PN-EN 545:2010 i PN-EN 197-1, kielichy wewnątrz ocynkowane

## **2.2.3 Zgodność z normami i wymogami higienicznymi**

Rury muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 545 i wytwarzane zgodnie ze standardem kontroli jakości PN-EN ISO 9001. Rury muszą być dopuszczone do stosowania przy transporcie wody pitnej, co powinno być potwierdzone aktualnym Atestem Higienicznym wydanym przez Państwowy Zakład Higieny. Uszczelki powinny spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 681-1

## **2.3. Kształtki kielichowe i kołnierze z żeliwa sferoidalnego**

### **2.3.1. Charakterystyka**

Kształtki kielichowe i kołnierze o średnicy nominalnej DN1200÷250 wykonane jako monolityczne odlewy z żeliwa sferoidalnego, przeznaczone do transportu wody pitnej.

Kształtki kielichowe z żeliwa sferoidalnego w systemie połączeń takim samym jak rury. Rury i kształtki jednego producenta.

Kształtki kołnierze uszczelniane za pomocą uszczelki płaskiej EPDM zbrojonej wkładką stalową z kołnierzami owierconymi na ciśnienie PN10.

### 2.3.2. Zewnętrzne i wewnętrzne powłoki ochronne

Dopuszcza się do stosowania kształtki kielichowe i kołnierzowe o następujących powłokach ochronnych :

- kształtki pokryte z zewnątrz i wewnątrz warstwą proszkowego lakieru epoksydowego o grubości min. 70  $\mu\text{m}$  nakładanego w procesie kateforezy lub warstwą proszkowego lakieru epoksydowego o grubości min. 250  $\mu\text{m}$

#### Alternatywnie :

- kształtki z wewnętrzną powłoką poliuretanową o grubości min. 1,50mm. Przyczepność poliuretanu do podłoża min. 5  $\text{N/m}^2$ . Wyrzymałość na rozciąganie min. 25  $\text{N/mm}^2$ . Wykonanie powłok metodą odśrodkową. Zewnętrzna powłoka cynkowa (Zn) o grubości min. 130  $\mu\text{m}$ . Grubość warstwy poliuretanowej zabezpieczającej powłokę cynkową min. 0,9 $\pm$ 0,1mm.

#### Alternatywnie :

- kształtki z wewnętrzną powłoką cementową o jakości jak w pkt. 2.2.2. i zewnętrzną powłoką lakieru bitumicznego lub epoksydowego.

### 2.3.3. Zgodność z normami i wymogami higienicznymi

Kształtki muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 545 i być wytwarzane zgodnie ze standardem kontroli jakości PN-EN ISO 9001.

Owiercenie kołnierzy kształtek kołnierzowych zgodnie z PN-EN 1092-2, a uszczelki muszą spełniać wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 681-1.

Kształtki muszą być dopuszczone do stosowania przy transporcie wody pitnej, co powinno być potwierdzone aktualnym Atestem Higienicznym wydanym przez Państwowy Zakład Higieny.

UWAGA: Zaleca się, aby producent rur i kształtek posiadał certyfikat o zgodności całej gamy rur i kształtek z normą EN 545, wydany przez niezależną instytucję, tzw. stronę trzecią, akredytowaną w jednym z krajów Unii Europejskiej. Daje to pewność, że rury i kształtki są naprawdę dobrej jakości.

## 2.4. Armatura

### 2.4.1 Zasuwy kołnierzowe DN1000, DN600, DN400, DN250

Stosować zasuwy kołnierzowe w wykonaniu z żeliwa sferoidalnego z powłoką epoksydową, miękkouszczelniające. Śruby do połączeń kołnierzowych oraz podkładki ze stali nierdzewnej klasy A-2/70. Nakrętki ze stali nierdzewnej klasy A-4/80. Połączenia kołnierzowe zabezpieczyć taśmą termokurczliwą. Wszystkie zasuwy w montować z oryginalną obudową teleskopową.

Rozwiązania techniczno – materiałowe:

- obudowa i głowica wykonane z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40
- ochrona antykorozyjna obudowy i głowicy z proszków epoksydowych (grubość powłoki min. 250  $\mu\text{m}$ )
- korpus zamykający (serce, klin) wykonany z żeliwa min. GGG-40 z nawulkanizowaną powłoką (wewnętrznie i zewnętrznie) z EPDM lub NBR
- wrzeciono ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, w części uszczelniającej wrzeciono polerowane
- kostka zasurowa mosiężna, kuta, oszlifowana bez ostrych krawędzi, lub kostka zalana w klinie na stałe (w zależności od konstrukcji klina)
- przełot zasuwy prosty, bez gniazda
- zasuwa powinna posiadać min. 2 O-ringi główne
- O-ringi wykonane z EPDM lub NBR pod warunkiem, że produkt posiada aktualny atest PZH dopuszczający do stosowania z wodą pitną
- śruby łączące korpus z głowicą ze stali nierdzewnej lub stalowe ocynkowane z zabezpieczeniem przed penetracją wody lub połączenie korpusu z głowicą w systemie bezśrubowym z zapewnieniem szczelności 16bar
- kolor zasuwy niebieski
- trzpień łączący teleskopowy ruchomy oryginalny producenta zasuwy, montaż zamknięcia samoczynny na zatrząsk
- skrzynka żeliwna, typ ciężki
- zasuwa typu F5 (długa)

Wymagane certyfikaty i dokumenty:

- Certyfikat ISO 9001
- Ocena higieniczna PZH
- Deklaracja zgodności z PN wystawiona przez producenta
- Karta katalogowa

### 2.4.2. Zawory odpowietrzająco-napowietrzające DN100

Rozwiązania techniczne i materiałowe :

- automatyczny 3-funkcyjny zawór odpowietrzająco-napowietrzający
- wyposażony w luźny kołnierz montażowy do połączenia z rurociągiem
- ciśnienie robocze 10 bar
- całkowicie szczelny
- korpus i pokrywa : żeliwo sfer. (min.GGG40) całkowicie pokryte lakierem epoksydowym (min. 250  $\mu\text{m}$ )
- trzpień zaworu odcinającego : stal nierdzewna

- pływak kulowy : stal powleczone gumą EPDM
- dysza sterująca wpływem powietrza : mosiądz ciągniony
- śruby obudowy : stal nierdzewna lub stal klasa 8-8, pokryta cynkiem
- uszczelnienie obudowy/pokrywy : guma EPDM
- perforowana osłona chroniąca duży otwór : Z6 CN 18-8 stal nierdzewna
- nakrętka trzpienia zaworu odcinającego : mosiądz kuty

Wymagane certyfikaty i dokumenty:

- Certyfikat ISO 9001
- Ocena higieniczna PZH
- Deklaracja zgodności z PN wystawiona przez producenta
- Karta katalogowa

#### **2.4.3. Zasuwy kołnierzowe DN100 typu krótkiego**

Dla potrzeb demontażu zaworów odpowietrzająco-napowietrzających DN100 projektuje się na trójkach montaż zasuw kołnierzowych DN100 (krótkich).

Rozwiązania techniczne i materiałowe :

Analogicznie jak dla zasuw wg pkt. 2.4.1

Wymagane certyfikaty i dokumenty:

- Certyfikat ISO 9001
- Ocena higieniczna PZH
- Deklaracja zgodności z PN wystawiona przez producenta
- Karta katalogowa

#### **2.4.4. Łączniki montażowe**

Łączniki montażowe kołnierzowe DN1000÷DN400 do osiowej kompensacji dystansu montażu.

Rozwiązania techniczne i materiałowe :

- przeznaczenie : woda pitna
- max ciśnienie próby : 1,5xPN
- korpus zewnętrzny i wewnętrzny : żeliwo sferoidalne
- pierścień dociskowy uszczelki : stal 1.0037
- uszczelka wewnętrzna : EPDM
- ochrona antykorozyjna : powłoka z farby epoksydowej wewn. i zewn. min. 250µm
- pręty stabilizujące, nakrętki, podkładki : stal nierdzewna
- śruby pierścienia dociskowego, nakrętki, podkładki : stal nierdzewna

Wymagane certyfikaty i dokumenty:

- Certyfikat ISO 9001
- Ocena higieniczna PZH
- Deklaracja zgodności z PN wystawiona przez producenta
- Karta katalogowa

#### **UWAGA :**

Dla montażu elementów tymczasowych dopuszcza się użycie łączników montażowych wykonanych ze stali zwykłej. W przypadku montażu elementów rurociągu docelowego dopuszcza się wyłącznie do stosowania łączniki wykonane z żeliwa sferoidalnego (korpus wewnętrzny i zewnętrzny).

#### **2.5. Rury ze stali kwasoodpornej**

Wykonanie fragmentów rurociągu docelowego DN1000, w których wskazano użycie rur ze stali kwasoodpornej należy wykonać rurami o średnicy Dz=1016,0x10,0mm ze stali kwasoodpornej AISI 304 (1.4301)

Łączenie odcinków wykonanych z rur ze stali kwasoodpornej z rurami żeliwnymi wykonać jako kołnierzowe z zastosowaniem kołnierzy płaskich owierconych na PN10 /stal AISI 304 (1.4301)/ przyspawanych do rur.

#### **2.6. Rury stalowe ochronne**

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej (w przejściach pod drogami) należy zamontować rury ochronne ze stali zwykłej, spiralnie spawanych o średnicy DN1400 (Dz=1420,0x16,0mm).

Rury powinny być zewnętrznie izolowane trójwarstwową powłoką polietylenową lub polipropylenową. Wewnątrz rury powinny posiadać powłokę epoksydową lub cementową.

Rury powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami norm: EN 10208-2, EN 10208-1, DIN 1626, DIN 17120, API Spec 5L i EN 10219, PN-79/H74244.

#### **2.7. Rury betonowe**

Do wykonania odcinków kanałów grawitacyjnych odprowadzających wodę ze studni odwodnieniowych magistrali wodociągowej do kanalizacji deszczowej wskazanych w dokumentacji projekowej należy zastosować rury

kanalizacyjne kielichowe betonowe C35/45 okrągłe. Rury winny spełniać wymagania normy PN-EN 1616:2005 "Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe"

## **2.8. Studnie monolityczne żelbetowe ustawiane w gotowym wykopie**

Studnie odwodnieniowe SO1, SO2 i SO3 oraz studnię pomiarową SP należy wykonać jako zbiorniki monolityczne z betonu C35/45, wodoszczelnego (W8), małonasiąkliwego z zabezpieczeniem przed wyporem wody gruntowej.

## **2.9. Studnie z kręgów betonowych i żelbetowych ustawiane w gotowym wykopie**

Studnie zaworów odpowietrzająco-napowietrzających oraz studnie kanalizacyjne winny być dostarczone z elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych z betonu C35/45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego, odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 1917:2004 "Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe".

### **2.9.1. Komora robocza**

#### **2.9.1.1 Dno studzienki**

Dno studzienki należy dostarczyć jako element prefabrykowany, betonowy stanowiący jednocześnie połączenie kręgu i płyty dennej. W prefabrykowanym elemencie dna studzienki winno być wykonane wyprofilowane koryto (kinetę) przeznaczone do przepływu ścieków i łączenia kanałów oraz spocznik

W dnie studni winny być fabrycznie nawiercone otwory do osadzenia króćców połączeniowych. Kinetę w części dolnej, do wysokości połowy średnicy kanału powinna posiadać przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem kanału, a w górnej części ściany pionowe do wysokości równej co najmniej jednej czwartej średnicy kanału.

W przypadku zmiany średnicy kanału kineta stanowi przejście z jednego przekroju w drugi. Niweleta dna kinety i spadek podłużny winny być dostosowane do spadków kanałów dopływowych i kanału odpływowego. Spadek spocznika 5% (1:20) w kierunku kinety. Elementy prefabrykowane stanowiące dno studzienki winny być wyposażone fabrycznie w stopnie złączowe.

#### **2.9.1.2 Ściany komory roboczej**

Ściany komory roboczej winny być wykonane z kręgów betonowych w następujących wielkościach

- d=1500/1200mm h=250mm
- d=1500/1200mm h=500mm

Kręgi winny być łączone z elementem dna oraz pomiędzy sobą za pomocą odpowiednich uszczelek gumowych. Kręgi powinny być fabrycznie wyposażone w stopnie złączowe.

### **2.9.2. Przykrycia studzienek**

Na ścianach komory roboczej winny być zamontowana płyta pokrywowa lub zwężka redukcyjna z otworem włączowym. Płyty pokrywowe i zwężki redukcyjne łączone są z kręgami za pomocą uszczelek gumowych.

Do regulacji osadzenia włazu należy stosować pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej.

### **2.9.3. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe stosować zgodnie z PN-EN 124 z żeliwa szarego płytkowego. Średnica pokrywy włazu d=680mm. Włazy należy umieszczać osiowo nad stopniami złączowymi. Należy montować włazy kanałowe klasy D-400. Włazy montować z pokrywami z wypełnieniem betonowym i wkładką gumową wygłuszającą. Włazy kanałowe stosować nieryglowane.

### **2.9.4. Stopnie złączowe**

W elementach prefabrykowanych studni winny być osadzone fabrycznie stopnie złączowe. Stopnie należy zamontować mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej  $250 \pm 5$  mm, oraz w odległości poziomej, w osi stopni  $272 \pm 10$  mm. Górna powierzchnia stopnia winna być pozioma. Stopnie złączowe winny być umieszczane nad spocznikiem o największej powierzchni. Stopnie złączowe winny być wykonane z żeliwa szarego i zabezpieczone lakierem asfaltowym. Stopnie złączowe winny spełniać wymogi normy PN-EN 13101:2005 "Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności."

## **2.10. Rury i kształtki polietylenowe dla rurociągu tymczasowego**

Rurociąg tymczasowy układany na czas przebudowy magistrali wodociągowej Miedwianka należy wykonać z rur i kształtek polietylenowych Dy 630mm PE100 PN10 SDR 17,6.

Rurociąg tymczasowy należy wykonać z odpowiednio przygotowanych segmentów o połączeniach kołnierzowych, tak aby po zakończeniu robót na danym etapie można go było zdemontować i przenieść na następny etap robót. Do wykonania segmentów należy zastosować odcinki rur prostych o długości 12,0m oraz tuleje kołnierzowe Dy 630/630mm PE zamontowane na końcach odcinków rur. W przypadku kształtek typu : łuki i trójniki, również na ich końcach należy zamontować tuleje kołnierzowe jw.

## **2.11. Materiały złączone**

Śruby nakrętki, podkładki do połączeń kołnierzowych ze stali nierdzewnej A4 wg PN EN 24016.

## **2.12. Płozy ślizgowe i manszety ochronne**

W przejściach pod jezdniami, gdzie montowane będą rury ochronne, należy wprowadzać rury przewodowe na łożach ślizgowych, a końce rur ochronny zabezpieczyć maszetami.

appa

Płazy ślizgowe :

- typ : SM
- zakres średnic : 500mm wzwyż
- wysokość płazy : 65mm, 160mm
- szerokość płazy : 220mm
- materiał płazy : PE HD
- materiał zamka : stal kwasoodporna, ocynkowana
- odległość między płazami : w zależności od ciężaru rury (wg dokumentacji projektowej)
- obciążenie obwodu : max 2400 kg

Manszety ochronne :

- zakres średnic : DN1400x1200, DN1400x1000, DN1200x1000
- max ciśnienie pracy : bezciśnieniowe
- materiał opasek : stal kwasoodporna (1.4307)
- materiał uszczelnienia : EBDM
- temperatura pracy : -30°C ÷ +100°C (EPDM)

### 2.13. Klapy przeciwcofkowe

W studniach odwodnieniowych mających bezpośrednie połączenie z kanalizacją deszczową :

- studnia SO4 (D5) (Etap 2)
- studnia SO3A (Etap 4)

należy zamontować na rurociągach odwodnieniowych samozamykające się klapy przeciwcofkowe o średnicy DN250 zabezpieczające przed cofaniem się ścieków z kanalizacji deszczowej do rurociągów odwodnieniowych magistrali wodociągowej.

Montować klapy zwrotne ze stali nierdzewnej 304L pracujące w osi pionowej rurociągu, montowane na kołnierzu PN10. Kłapa winna być wyposażona w zawias umieszczony poziomo w najwyższym punkcie koprusu. Uszczelnienie obwodowe między ramą a klapą za pomocą uszczelki EPDM lub NBR zamocowanej za pośrednictwem pierścienia stalowego do klapy.

Alternatywnie dopuszcza się zastosowanie klapy wykonanej z tworzywa sztucznego (HDPE).

### 2.14. Materiały do wzmocnienia podłoża materacem

Na terenie dawnej SUW Zdroje, gdzie występują grunty słabonośne (torfy), należy posadzić rurociąg magistralny DN1000 na materacu wykonanym z :

- geowłókniny separującej o parametrach :
  - odporność na przebicie 2900N
  - wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż i wszerz 19kN/m
  - masa 300g/m<sup>2</sup>
- warstwy keramzytu (4÷20mm)

Geowłóknina – to płaski geosyntetyk wykonany z włókien polipropylenowych lub poliestrowych połączony mechanicznie w wyniku igłowania (lub przesywania) lub/i termicznie w wyniku zgrzewania. Geowłóknina powinna być produkowana zgodnie z wymaganiami określonymi w normie jakościowej ISO 9002 (EN 29002). Geowłóknina powinna posiadać znak CE instytucji certyfikującej.

Keramzyt to lekkie, sztuczne kruszywo budowlane, wypalane z gliny ilastej w temperaturze ok. 1150°C. Do produkcji używa się glin pęczniących. W procesie wypalania uzyskuje się materiał w kształcie okrągłych lub owalnych brył o zróżnicowanych frakcjach. Gлина podczas spiekania znacznie powiększa swoją objętość. Każda z porowatych wewnątrz „kulek” pokryta jest twardą osłoną ceramiczną.

Materiał, po sortowaniu dostępny jest w następujących frakcjach :

- frakcja 0÷4mm ; ciężar objętościowy 425÷575 kg/m<sup>3</sup>
- frakcja 2÷4mm ; ciężar objętościowy 332÷449 kg/m<sup>3</sup>
- frakcja 4÷8mm ; ciężar objętościowy 280÷380 kg/m<sup>3</sup>
- frakcja 4÷10mm ; ciężar objętościowy 270÷370 kg/m<sup>3</sup>
- frakcja 8÷20mm ; ciężar objętościowy 230÷310 kg/m<sup>3</sup>
- frakcja 10÷20mm ; ciężar objętościowy 230÷310 kg/m<sup>3</sup>

### 2.11. Składowanie materiałów

#### 2.11.1. Rury

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.



Rury należy układać naprzemian kielichami lub kołnierzami. Warstwy rur należy przedzielić listwami drewnianymi, przy czym listwy te powinny być grubsze od wystających części rur.

Rury z tworzyw sztucznych mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy je chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

### 2.11.2 Kształtki żeliwne

Kształtki żeliwne można składować na wolnej przestrzeni w pozycji leżącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

### 2.11.3 Elementy żelbetowe studni

Elementy żelbetowe studni można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że ich przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych elementów.

### 2.11.4 Armatura (zasuw, zawory odpowietrzające-napowietrzające, klapy przeciwcofkowe)

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

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy magistrali wodociągowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek
- żurawi budowlanych samochodowych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- urządzeń do wykonania przewiertu horyzontalnego rur żeliwnych
- urządzeń do wykonania przecisku rur stalowych
- wciągarek mechanicznych,
- zgrzewarek do zgrzewania doczołowego rur polietylenowych
- samochodów samowyładowczych 5-10t
- samochodów skrzyniowych 5-10t
- samochodów dostawczych 0,9t
- zestawów igłofiltrowych do odwaniania wykopów
- pozostałego niezbędnego sprzętu technicznego

### 3.3. Agregat pompowy na przyczepie dwukołowej

Dla potrzeb odwadniania rurociągu tymczasowego (a także docelowego) Wykonawca winien dysponować agregatem pompowym o napędzie spalinowym (diesel) zamontowanym na przyczepie dwukołowej (przewoźny) o następujących parametrach :

- wydajność pompy wodnej : do 160 m<sup>3</sup>/h
- wydajność pompy próżniowej : do 62 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia : do 20 m
- wymagany punkt pracy : wydajność 120m<sup>3</sup>/h przy wysokości podnoszenie 9 m
- wlot/wylot : 100 mm
- wolny przelot wirnika : 40 mm
- silnik : diesel, moc ok.5,5 kW

Agregat pompowy o podanych wyżej parametrach Wykonawca będzie zobowiązany zakupić na potrzeby Zamawiającego (ZWiK).

### 3.4. Chloratory C53

Dla potrzeb prowadzenie dezynfekcji rurociągu tymczasowego i rurociągu docelowego Wykonawca będzie dysponował chloratorami typu C53 w ilości min. 3 szt.

Chlorator C53 służy do odkażania wód pitnych, które dezynfekowane za pomocą roztworu podchlorynu sodowego (NaClO), rozcieńczonego w wodzie maksymalnie do 3% stężenia chloru.

Charakterystyka pompy membranowej :

- gabaryty pompy (wraz z silnikiem) 400x380x290mm
- wydajność maksymalna 18 l/h
- przełożenie przekładni ślimakowej 1:44
- ciśnienie maksymalne 600 kPa

Charakterystyka silnika

- typ silnika Sle 714B
- moc silnika 0,37 kW



▪ napięcie silnika	220/380 V
▪ prąd znamionowy	1,58/0,91 A
▪ ilość obrotów	1400 obr/min
▪ rodzaj prądu	zmienny, trójfazowy
Zbiornik na roztwór chlorujący	
▪ wymiary zbiornika dxh	średnica 500x580mm
▪ pojemność zbiornika	50 l
Masa chloratora	22 kg

#### **4. Transport**

##### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

##### **4.2. Transport rur**

Rury należy przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

##### **4.3. Transport elementów żelbetowych studni**

Transport elementów żelbetowych studni powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie poszczególnych elementów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

##### **4.4. Transport kształtek i armatury**

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi..

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### **5.2. Przygotowanie terenu**

Wykonawcy robót poszczególnych Etapów, przed rozpoczęciem robót, są zobowiązani wykonać aktualizację inwentaryzacji zieleni oraz uzyskać decyzje administracyjne zezwalające na wycinkę drzew i krzewów kolidujących z inwestycją w danym Etapie. Należy również opracować i uzgodnić z właściwymi władzami ochrony środowiska projekt nasadzeń rekompensacyjnych.

Nasadzenia należy wykonać w terenie wskazanym przez właściwe podmioty dysponujące terenami położonymi na terenie miasta Szczecin (np. Zakład Usług Komunalnych, Zarząd Dróg i Transportu Miejskiego, Urząd Miejski w Szczecinie, ZWiK sp. z o.o.).

Wykonawca robót wykona wszelkie rozbiórki istniejących obiektów kolidujących z projektowaną inwestycją np. : ogrodzenia , altanki, elementy nawierzchni drogowych, itp.

Wykonawca we własnym zakresie uzgodni w właścicielami terenów lokalizację tymczasowych dróg montażowych (z płyt drogowych żelbetowych) dla potrzeb realizacji robót i wykona niezbędne drogi montażowe.

Wykonawca wybuduje rurociągi tymczasowe Dy 630mm PE zabezpieczające dostawę wody do Szczecina na czas robót.

##### **5.3. Rozbiórka istniejącego rurociągu magistralnego**

Wyłączony z eksploatacji odcinek magistrali wodociągowej DN1200 należy w całości usunąć z miejsca jego lokalizacji. Rury wodociągowe należy odkopać i następnie kolejno rozłączać elementy rurociągu, ładować na środki transportu i wywozić poza teren robót na miejsce uzgodnione z Inwestorem.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić w sposób uporządkowany, z zachowaniem pionowych ścian wykopu, i minimalną ingerencją w istniejące otoczenie.

W czasie demontażu magistrali DN1200 należy rozebrać następujące obiekty :

- Etap 2 :
  - wyloty żelbetowe odwodnienia przy Stawie przy torach , szt. 2

- komora zasuw (w rejonie W72) , szt. 1
- komora odpowietrzenia , szt. 1
- Etap 3 :
  - komora odpowietrzenia , szt. 1
- Etap 5 :
  - komory zasuw (w rejonie W30 i W10) , szt. 2
  - podpory żelbetowe pod rurociąg stalowy DN1000

#### 5.4. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, istniejącego uzbrojenia oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Po usunięciu istniejących rur DN1200 należy dostosować dno wykopu do projektowanych rzędnych, wyrównać dno wykopu i wykonać podsypkę piaskową grubości min. 15cm.

Na tak przygotowanym podłożu można przystąpić do układania i montażu rur żeliwnych DN1000. Zmontowane rury należy obsypać piaskiem do wysokości 1/2DN z kontrolą zagęszczenia. Po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu próby szczelności na danym odcinku, można przystąpić do zasypania wykopu.

Grunt stosowany do wykonania zasyпки wykopu powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1997-1. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczoną z zewnątrz. Grunt stosowany do zasyпки nie powinien zawierać materiałów takich jak : grunty zbrzydlone (również zamrożone), gruz, śmieci, itp. mogących uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasyпки.

Podczas prowadzenia robót ziemnych na terenie dawnego ujęcia wody Zdroje (Etap 5) Wykonawca napotka odcinek ok. 600m, na którym w podłożu występują torfy pod nasypami o niewielkiej miąższości ok. 0,80m ÷ 1,50m (W11÷W21)

Na tym odcinku rury żeliwne DN1000 należy układać na poduszce wykonanej z geowłókniny (300g/m<sup>2</sup>) i keramzytu (4÷20mm).

Na terenie dawnego ujęcia wody Zdroje (działka 2/10 i 2/11 obręb 4165 - teren ZWiK) występuje wysoki poziom wody gruntowej. W związku z tym Wykonawca winien przewidzieć konieczność wykonania odwodnienia wykopu przy pomocy zestawów igłofiltrowych. Odprowadzenie wody gruntowej z wykopów do istniejących rowów melioracyjnych.

#### 5.5. Roboty montażowe

Każda rura, kształtka, jak również uszczelka przed umieszczeniem w wykopie muszą być sprawdzone pod kątem możliwych uszkodzeń. Niedozwolone jest montowanie uszkodzonych elementów.

W trakcie wszystkich czynności rozładunkowo-transportowych, należy wykorzystywać właściwe środki ochrony osobistej, jak kask, rękawice, ubranie robocze, obuwie ochronne. Przebywanie osób w miejscach niebezpiecznych jest zabronione.

Dostarczone rury należy rozładowywać przy użyciu właściwych urządzeń podnośnikowych (np. koparka, ładowarka), które są wyposażone w łagodny podnośnik i stopniowanie opuszczania, aby zapobiec uderzeniom przy podnoszeniu, opuszczaniu lub łączeniu elementów. Nie należy przekraczać nośności wybranego urządzenia dźwigowego.

Do rozładunku rur należy korzystać wyłącznie z atestowanych, bezpiecznych pasów transportowych, chwytaków do rur, haków do rur lub stalowych pętli linowych z ochronną otuliną, tak aby zachowane było zarówno bezpieczeństwo pracy, jak i ładunek był chroniony przed uszkodzeniem. Nie należy przekraczać nośności wybranego rodzaju zawiesia.

Powierzchnię złączy przed montażem kolejnej rury należy ponownie sprawdzić pod kątem czystości i przystąpić do montażu.

W celu zagwarantowania kontrolowanego, centrycznego połączenia rur, należy stosować przewidziane do tego celu urządzenia (siłowniki, wciągarki, itp.), które są wyposażone w łagodny podnośnik i stopniowanie opuszczania. Zsuwanie rur, uderzanie, dobijanie kielicha względnie ewentualne późniejsze korekty za pomocą łyżki koparki są niedozwolone.

Prace montażowe mogą być wykonywane przy ujemnej temperaturze do -5°C, ze względu na konieczną elastyczność uszczelki. Do czasu przystąpienia do montażu uszczelki i środka poślizgowy powinny być przechowywane w temperaturze powyżej +10°C .

W przygotowanym wykopie należy zamontować kształtki przejściowe, odpowiednie dla danego etapu (odcinka) robót.

Należy zwrócić na wykonanie robót przełączeniowych rurociągu docelowego w warunkach zapewniających czystość montowanych rur i kształtek, ponieważ nie ma możliwości technicznych przeprowadzenia płukania i dezynfekcji odcinków przełączeniowych.

W związku z powyższym należy dowieźć na plac budowy rury i kształtki przełączeniowe poddane dezynfekcji na zapleczu budowy i zabezpieczone przed zanieczyszczeniem za pomocą odpowiednich korków i folii.

**Wszelkie prace przełączeniowe należy wykonywać pod nadzorem ZWiK sp. z o.o.**

#### 5.6. Przewiert horyzontalny w pasie drogowym ul. Czeremchowej

Z uwagi na liczne uzbrojenie w jezdni ul. Czeremchowej, nowy rurociąg docelowy DN1000 należy wykonać według trasy W68-W69 w technologii przewiertu horyzontalnego.

Istniejący rurociąg DN1200, leżący pod jezdnią ul. Czeremchowej (wraz ze skrzyżowaniem z ul. Letniskową), po wyłączeniu z eksploatacji należy wypełnić pianobetonem o gęstości objętościowej 600kg/m<sup>3</sup>.

W 1m<sup>3</sup> pianobetonu o gęstości 600 [kg/m<sup>3</sup>] znajduje się :

- 330[kg] cementu 2,9 [kg/l] = 114 [ l ] tj. 11,4%
- 100 [ l ] związanej wody 1 [kg/l] = 100 [ l ] tj. 10,0%
- 170[kg] piasku 0÷2mm 2,6 [kg/l] = 65,5 [ l ] tj. 6,5%

zatem : 600 [kg] = 279,5 [ l ] tj. 27,9%

Pozostałą objętość masy czyli 72% stanowi powietrze zamknięte w pęcherzykach. Pianobeton należy produkować bezpośrednio na placu budowy w przeznaczonym do jego wytwarzania agregacie. Wytrzymałość na ściskanie pianobetonu tej odmiany wynosi 0,90MPa, co jest wystarczające do przeniesienia naprężeń i nacisków gruntu. Pianobeton jest materiałem chemicznie obojętnym jak każdy materiał cementowy i pod tym względem nie zagraża jakimkolwiek rodzajom instalacji.

Wypełnienie pianobetonem należy wykonać na odcinku o długości ok. 185,0m.

### 5.7. Armatura odcinająca

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować w miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej.

### 5.8. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie wykopu należy wykonywać warstwami 10-30cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu Is=0,97 (pod drogami Is=1).

W czasie wykonywania robót należy chronić wykop przed wodami opadowymi. W przypadku dostania się wody deszczowej do wykopu należy ją niezwłocznie odpompować, aby nie dopuścić do rozmoknięcia gruntu.

Całość robót ziemnych wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999 "Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania".

W miejscach skrzyżowań z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi roboty prowadzić ręcznie z zachowaniem dużej ostrożności.

### 5.9. Podłączenie rurociągu magistralnego DN1000 z istn. DN1000 pod wiaduktem PKP

Rurociąg magistralny DN1000 należy doprowadzić w technologii rur żeliwnych do węzła W4.

W węźle W4 wykonać podejście dwoma kolanami kołnierzowymi Q 90° DN1000 pod istniejącym rurociągiem DN1000 (stal zwykła). Rurociąg DN1000 ze stali zwykłej należy zdemontować z podpór i wywieźć poza teren budowy.

W miejscu tego rurociągu należy wykonać odcinek DN1000 z rur ze stali kwasoodpornej i połączyć ten odcinek z istniejącą rurą DN1000 również ze stali kwasoodpornej, która dalej wchodzi na most drogowy nad Regalicą. Miejsce łączenia z istniejącym rurociągiem DN1000 ze stali kwasoodpornej jest zakończone kołnierzem. Wykonane połączenia kołnierzowe na rurociągu DN1000 ułożonym na istniejących podporach należy zabezpieczyć przed odkręcaniem śrub przy pomocy obudowy wykonanej ze stali kwasoodpornej i zamocowane po obwodzie kołnierzy.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.2.1. 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 ST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki piaskowej
- badanie odchylenia osi przewodu
- badanie odchylenia spadku przewodów
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie szczelności przewodów
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

#### 6.2.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie przewodu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej sieci wodociągowej.

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, 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:

- wykonana podsypka piaskowa
- roboty montażowe przewodów wodociągowych
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Podstawą płatności jest umowa z Zamawiającym

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci wodociągowej obejmuje:

- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie rurociągu tymczasowego
- demontaż istniejącej magistrali
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu
- przygotowanie podłoża
- montaż rurociągu z rur żeliwnych
- montaż odwodnień
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań
- demontaż rurociągu tymczasowego
- uporządkowanie terenu robót

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

- |     |                 |  |
|-----|-----------------|--|
| 1.  | PN-EN-545:2010  | Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań           |
| 2.  | PN-EN 197-1     | Cement-Cześć 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku                                   |
| 3.  | PN-EN 681-1     | Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociągowych i odwanających. Część 1 : Guma |
| 4.  | PN-EN 1092-2    | Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.      |
| 2.  | PN-B-10725      | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| 3.  | PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.                     |
| 4.  | PN-92/M-74001   | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.  |
| 5.  | PN-83/M-74024   | Armatura przemysłowa. Zasuwki klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.  |
| 6.  | PN-85/M-74081   | Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych   |
| 7.  | PN-86/H-74374   | Połączenia kołnierzowe . Uszczelki. Wymagania ogólne   |
| 8.  | PN-B-11113      | Kruszywa mineralne. Kruszywa do nawierzchni drogowych  |
| 9.  | PN-EN ISO 9001  | Systemy zarządzania jakością. Wymagania  |
| 10. | PN-EN10208-1    | Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Warunki techniczne dostawy. Część 1  |
| 11. | PN-EN10208-2    | Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Warunki techniczne dostawy. Część 2  |
| 12. | PN-EN 1616:2005 | Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i  |

- |     |                  |   |
|-----|------------------|---|
|     |                  | żelbetowe   |
| 13. | PN-EN 1917:2004  | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe  |
| 14. | PN-EN 124:2000   | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością. |
| 15. | PN-B-10729:1999  | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.  |
| 16. | PN-B10735:1992   | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| 17. | PN-EN 13101:2005 | Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.   |

#### **10.2. Inne dokumenty**

18. Wytyczne projektowania i wykonawstwa sieci, urządzeń i obiektów wod-kan. Wymagania w zakresie przeglądów technicznych dla miast Szczecina. wyd. ZWiK sp. z o.o. Szczecin.
19. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych - 2001r.
20. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom I rodz. IV , Arkady 1989r. Roboty ziemne.