

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

<b>NR:</b>				<b>EGZ. NR :</b>	
<b>Nazwa zamierzenia budowlanego:</b>		<b>"BUDOWA ODCINKA SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ ZE STACJĄ PODNOSZENIA CIŚNIENIA ORAZ ODCINKIEM INSTALACJI ODPROWADZAJĄCEJ WODY Z HYDROFORNI"</b>			
<b>Adres i kategoria obiektu budowlanego :</b>		<b>Krościenko Wyżne, ul. Brzozowska</b>			
		<b>XXVI</b>			
<b>Identyfikator działek ewidencyjnych, na których obiekt budowlany jest usytuowany:</b>		180706_2.0001.4490/3, 180706_2.0001.4494/1, 180706_2.0001.4498/1, 180706_2.0001.4495, 180706_2.0001.4497, 180706_2.0001.4496, 180706_2.0001.4555, 180706_2.0001.4558, 180706_2.0001.4554, 180706_2.0001.4557, 180706_2.0001.4562, 180706_2.0001.4560, 180706_2.0001.4563, 180706_2.0001.4561, 180706_2.0001.4570/1, 180706_2.0001.4571/4, 180706_2.0001.4619, 180706_2.0001.4620, 180706_2.0001.4631/1, 180706_2.0001.4630, 180706_2.0001.4634, 180706_2.0001.4627, 180706_2.0001.4665/2, 180706_2.0001.4665/1, 180706_2.0001.4667, 180706_2.0001.4668/1, 180706_2.0001.4671/1, 180706_2.0001.4669, 180706_2.0001.4686, 180706_2.0001.4687/1, 180706_2.0001.4688, 180706_2.0001.4689, 180706_2.0001.4690, 180706_2.0001.4481/4, 180706_2.0001.4492, 180706_2.0001.4436/1, 180706_2.0001.4435, 180706_2.0001.4428/3, 180706_2.0001.4428/4 180706_2.0001.4424, 180706_2.0001.4559, 180706_2.0001.4691/1			
<b>Nazwa Inwestora oraz jego adres :</b>		<b>Gmina Krościenko Wyżne</b> <b>ul. Południowa 9</b> <b>38-422 Krościenko Wyżne</b>			
<b>Zespół autorski</b>	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Specjalność i nr uprawnień budowlanych</b>	<b>Zakres opracowania</b>	<b>Data</b>	<b>Podpis</b>
<b>Projektant</b>	<b>inż. Jolanta Maziarz</b>	<b>Do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacje sanitarne upr. PDK/0033/POOS/04</b>	<b>Branża sanitarna</b>	<b>15.12.2022r</b>	
<b>KROSNO, Grudzień 2022</b>					

## 1. CZĘŚĆ OGÓLNA.

### 1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci wodociągowej.

- długość sieci wodociągowej z rur PE100PN10SDR17 160x9,5 – 1320,81m,
- długość sieci wodociągowej z rur PE100PN10SDR17 90x5,4 – 2,55 m.

### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna /SST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych SST

Projektowana sieć wodociągowa zaczyna się na działce nr ewid. 4428/4 od włączenia do istniejącego wodociągu Ø160PVC w węźle W1, a kończy na działce nr ewid. 4691/1 zaślepką PE. Odcinek sieci wodociągowej zaprojektowano z rur PE100PN10SDR17 DN160x9,5mm, odcinki do projektowanych hydrantów p.poż Dn80 z rur PE100PN10SDR17 o średnicy 90x5,4mm. Wpięcie do istniejącej sieci wodociągowej W1 wykonać poprzez montaż trójnika kołnierзовego, łączników rurowo kołnierзовych i trzech zasuw odcinających dn 150. W węzłach hydrantowych zaprojektowano trójniki kołnierзовe.

Ze względu na wymagania p.poż. na projektowanym wodociągu zaprojektowano dwa hydranty nadziemne Ø80 mm. Przed hydrantami na przewodzie doprowadzającym należy zamontować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych armaturę zaporową (zasuwę).

Do podnoszenia ciśnienia zaprojektowano stację hydroforową. Szkielet kontenera stanowi sztywne przestrzenne ramy stalowe wykonane z profili zimnociętych. Do szkieletu zamontowane są elementy ścian, dachu i drzwi. Wymiary zewnętrzne kontenera: szer./dł./wys - 3,0m/ 4,0m/ 2,8m-2,7m. Ściany kontenera wykonane z płyt wielowarstwowych o grubości 100 mm. Współczynnik przenikania dla ścian  $K=0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Dach wykonany z płyt wielowarstwowych o grubości 150 mm. Zaprojektowano jednospadowy dach z rynną odprowadzającą wodę deszczową na wysokości gruntu w rurze spadowej. Drzwi do pomieszczenia hydroforni jednoskrzydłowe stalowe, ocieplane 50 mm, pełne o wymiarach 0,90 x 2,00. Okno o wymiarach 0,56m x 0,54m, rozwierno-uchylne zabezpieczone kratą pomalowaną farbą antykorozyjną. Płyta fundamentowa zbrojona z wymianą gruntu do strefy przemarzania.

Pomieszczenie hydroforni objęte będzie wentylacją grawitacyjną wspomaganą wentylatorem mechanicznym wywiewnym, załączanym w przypadku przekroczenia zadanej w SCADA temperatury. W pomieszczeniu hydroforni zaprojektowano kratkę ściekową z której ścieki odprowadzane będą do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Ogrzewanie kontenera za pomocą grzejnika elektrycznego zdalnie zarządzanego z poziomu systemu SCADA MPGK Sp. z o.o.

W budynku hydroforni zaprojektowano osuszacz powietrza elektryczny z odprowadzeniem nadmiaru wody do projektowanej kanalizacji.

W budynku hydroforni należy zamontować szafkę monitoringu wyposażoną w moduł telemetryczny do zbierania i przekazywania danych. Monitoring należy włączyć do systemu SCADA MPGK Krosno sp. z o.o. Dane przesyłane są do serwera wykorzystując w tym celu sieć GSM i technologię GPRS. Dedykowanymi urządzeniami do przesyłu danych są moduły telemetryczne firmy InVentia typu MT-10x. W hydroforni monitorowane są następujące sygnały: obecność i poprawność napięcia zasilania, praca pomp, prąd każdej z pomp, awaria pomp, ciśnienie na rurociągu ssącym, ciśnienie na rurociągu tłocznym, suchobieg (obecność wody w rurociągu ssącym), otwarcie szafki sterującej/wejście do budynku przepompowni, sygnał zalania posadzki, stan urządzeń dodatkowych np. przepływomierz, temperatura w budynku hydroforni.

Wyposażenie wewnętrzne kontenera.

- oświetlenie wewnętrzne dwie oprawy oświetleniowe 2 x 36 W (światłówki w oprawach). Instalacja położona przewodem YLYżo 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>
- oświetlenie zewnętrzne – lampa z czujnikiem zmierzchowym w obudowie hermetycznej. Instalacja elektryczna prowadzona kablem YLYżo 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> w korytach instalacyjnych wewnątrz kontenera.
- gniazdo robocze 230V – 4 szt.,
- gniazdo robocze 3 x 400V – 1 szt.,
- grzejnik elektryczny z termoregulatorem 2000 W z instalacją elektryczną,
- osuszacz powietrza o parametrach jak DH721,
- rozdzielnica elektryczna,
- wpust podłogowy,
- wentylator do kraty.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi *Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną OST-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.*

- Pojęcia ogólne:

**Sieć wodociągowa** - sieć połączonych rurociągów służących do przesyłania i rozprowadzania wody wraz z obiektami inżynierskimi.

**Wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,

**Uzbrojenie przewodów wodociągowych** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

**Dziennik budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

**Księga Obmiaru** - akceptowany przez Inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników, wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera.

**Przykrycie** - osłona ułożona nad wodociągiem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry,

**Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

**Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie wodociągu, w którym jakkolwiek części rzutu poziomego wodociągu przecina lub pokrywa jakkolwiek części rzutu poziomego innej innego urządzenia podziemnego albo naziemnego

**Trasa wodociągu** - pas terenu lub przestrzeni, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista, łącząca dwa lub więcej urządzeń wodociągowych, w którym ułożone są jeden lub więcej rurociągów,

**Ciśnienie próbne**, - ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

**Ciśnienie nominalne PN**- ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

**Stacja hydroforowa** - pomieszczenie, w którym zamontowane są pompy. Hydrofornia zasila sieć wodociągową o wymaganym ciśnieniu.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w:

„Wymagania techniczne COBRTI INSTAL - Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” zeszyt nr 3 W-wa wrzesień 2001 r.

## **2. MATERIAŁY.**

### *2.1. Wymagania ogólne.*

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Projektanta o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału. Materiały te i urządzenia nie mogą mieć gorszych parametrów jak zastosowane w Dokumentacji Technicznej. W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Projektanta materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody projektanta i inspektora nadzoru.

### *2.2. Wymagania szczegółowe.*

Do budowy sieci wodociągowej stosuje się następujące materiały:

a) rury i kształtki z polietylenu o gęstości powyżej 930 kg/m<sup>3</sup> z PE80 lub PE100 wg PN-EN13244-1:2004

## **3. SPRZĘT**

### *3.1. Wymagania ogólne*

Wykonawca przystępujący do prac montażowych wymienionych w p.1.3 zobowiązany jest do używania jedynie z takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Ponadto sprzęt jest pełnosprawny oraz odpowiada przepisom bhp obowiązującym zarówno przy wykonywaniu robót montażowych jak i przy transporcie materiałów z magazynu przyobektowego do strefy montażowej.

### *3.2. Sprzęt do wykonania robót ziemnych i prac montażowych.*

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci wodociągowej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparka jednonaczyniowa kołowa
- samochód samowyładowczy
- samochód skrzyniowy
- spycharka gąsienicowa
- ubijak spalinowy
- żuraw samochodowy
- obcinarka do rur

## **4. TRANSPORT**

### *4.1. Wymagania ogólne.*

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i poleceniach nadzoru autorskiego i inwestorskiego w terminie przewidzianym kontraktem.

### *4.2. Transport materiałów i elementów*

#### *4.2.1. Rury PE*

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

#### **4.3. Składowanie.**

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących roboty instalacyjno - montażowe dla wodociągów. W przypadku braku takich wytycznych, zasady gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy. Sposób składowania materiałów w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju składowanego materiału. Wszystkie materiały składowane na wolnym powietrzu powinny być ułożone w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenie mechaniczne i działanie korozji.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40 °C i opadami atmosferycznymi.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Składowisko piasku drobnodziarnistego powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci wodociągowej. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

##### **4.3.1. Kruszywo**

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej D-M- 00.00.00 "Wymagania ogólne". Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana sieć wodociągowa.

### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągów reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać

urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

### 5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050, PN-B-10736:1999. W terenie otwartym przewidziano wykopy o ścianach pionowych wraz z wykonaniem szalunków zabezpieczających na całą wysokość wykopu. Możliwe jest również wykonanie wykopów ze skarpami o stopniu nachylenia zależnym od rodzaju gruntu zgodnie z PN-B 10736. W terenie zabudowanym oraz w pobliżu cieków wodnych i innych miejscach mocno nawodnionych należy wykonać wykopy o ścianach pionowych umocnionych. Ręcznie należy wykonać wykopy w rejonach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym, z uwagi na możliwość ich uszkodzenia oraz dla zachowania warunków BHP, a także w miejscach gdzie będzie utrudniony dostęp dla sprzętu mechanicznego. Wykonawstwo wykopów prowadzić pod nadzorem użytkowników poszczególnych uzbrojeń. Urobek należy składać od strony napływu wody opadowej do wykopu. Umocnienie pionowych ścian wykopów przewidziano wypraskami stalowymi. W razie potrzeby przewidziano odwodnienia wykopów liniowych pod rurociągi jako grawitacyjne powierzchniowe, stosując podsypkę z pospółki z odprowadzeniem wody gruntowej do studzienek zbiorczych w dnie wykopu, zlokalizowanych w odległości co 30 m od siebie, z odprowadzeniem z nich wody pompami przewodowymi spalinowymi poza obręb wykopów przy pomocy węży parciano – gumowych lub tymczasowych rurociągów do pobliskich cieków.

#### 5.3.1. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

#### 5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy wodociągu zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

#### 5.3.3. Podłoże

##### 5.3.3.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości  $0.2 \div 0.3$  m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Badania podłoża naturalnego wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B10735

##### 5.3.3.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.6.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
- przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu;
- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających):
- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
- w razie konieczności obetonowania rur. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0.15 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla przewodów PVC 10 cm,
- dla pozostałych 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$  cm.

#### 5.3.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

- *Przygotowanie podłoża pod rury wodociągowe.*

Podłoże wykonać podsypką wynoszącą 15 cm.

- *Układanie i montaż rur*

Odcinek rury sieci wodociągowej należy łączyć metodami termicznymi przez zgrzewanie, lub za pomocą zaciskowych złączek z tworzyw sztucznych. Montaż rurociągu wykonać na powierzchni wykopu przy temperaturze zewnętrznej powyżej 5°C. Połączenie trójnika z siecią wodociągową za pomocą łączników ciśnieniowych. Załamania i łuki wykonać stosując kształtki ciśnieniowe PE w klasie rur, lite nie segmentowe. W miejscach wbudowania trójników należy wykonać bloki oporowe betonowe lub płyty oporowe betonowe. Miejsce oparcia rur na blokach zabezpieczyć np. poprzez podwójną warstwę papy. Całość sieci wodociągowej zabezpieczyć poprzez położenie w wykopie taśmy znacznikowej z wkładką stalową.

- *Wykonanie obsypki i zasypanie wykopów.*

Po zakończeniu prac montażowych, wykonać zasypkę wykopów i jednocześnie wykonywać obsypkę ochronną rur z piasku drobnego o grubości 30 cm z obu stron rury do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, z dokładnym jej zagęszczeniem. Obsypkę, jak również i grunt z odkładu należy starannie zagęścić. Warstwy poza obsypką ochronną do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej - należy wykonać z gruntu rodzimego. Zagęszczenie warstwy ochronnej winno być prowadzone szczególnie ostrożnie z uwagi na kruchość materiału. Warstwa ochronna powinna być starannie ubita po obu stronach przewodu. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 30cm. W miejscach przekroczeń dróg lub przy przekopach wzdłuż nich wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynieść min. 0,98 w skali Proctora.

#### 5.4 Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 można przystąpić do wykonania robót montażowych sieci wodociągowej.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spad. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

#### **5.5 Próba szczelności**

Po ułożeniu i zamontowaniu przewodu przeprowadzić próbę szczelności z udziałem przyszłego eksploatatora sieci oraz wykonać płukanie i dezynfekcję przewodu. Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805. Próbę szczelności należy wykonać po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń, przed ostatecznym zasypaniem rurociągu. Łuki, trójniki i zamontowana armatura muszą być podczas próby odkryte, natomiast na prostych odcinkach rurociągu (między złączami) winna być wykonana warstwa ochronna o wysokości 30cm z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem, dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. W celu ustabilizowania przewodu należy w miejscach montażu armatury jak i w miejscach zmiany kierunku przebiegu trasy zastosować bloki oporowe i podporowe.

Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków. Przygotowaną do próby ciśnieniowej sieć należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Próbę szczelności przeprowadzić na ciśnienie równe 1,0 MPa. Po zakończeniu próby, ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany.

Gotowy wodociąg należy przepłukać wodą, następnie przeprowadzić dezynfekcję za pomocą podchlorynu sodu. Tak wypełniony rurociąg należy pozostawić na okres 24 - 48 godzin, po czym przepłukać go czystą wodą, aż do momentu wypłynięcia z wody pozbawionej zapachu chloru.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej OST: 00.00.00. Kontrola związana z wykonaniem sieci wodociągowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2002. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-10736 oraz PN-EN 1610.

W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.

- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu,

skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.

- Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno- melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy wodociągu następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, zaakceptowane przez Inżyniera.

Jednostkami obmiarowymi na wykonanie robót są:

- dla robót ziemnych [m<sup>3</sup>].
- dla budowy sieci wodociągowej [mb], [szt], [kpl].

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### *8.1. Odbiór częściowy*

W trakcie prowadzenia robót montażowych należy dokonać odbioru robót ulegających zakryciu tj: ułożonego wodociągu w wykopie, zamontowanej armatury, ułożonych rur ochronnych.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień,
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły prób szczelności i ciśnieniowych

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy wodociągu /rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności /,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- rzędnych i głębokości ułożenia, jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym; długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia.

### *8.2. Odbiór końcowy*

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PNB-10725),

– badanie jakości wody (przeprowadzone stosownie do odpowiednich norm obowiązujących w zakresie badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy: sprawdzić zgodność robót z umową, Dokumentacją Projektową, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, normami i przepisami, sprawdzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzić czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady prawidłowej eksploatacji, sporządzić protokół z odbioru technicznego robót z podaniem wniosków i ustaleń.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność zgodnie z warunkami kontraktowymi wg Zaakceptowanej Ryczałtowej Kwoty Kontraktowej.

## **10 RZEPISY ZWIĄZANE**

### *10.1 Normy*

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia.

Terminologia PN-86/B-02480 - "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów".

PN-8 I/B-03020 - "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".

PN-B-10736 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

PN-68/B-06050 - "Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze".

PN-87/B-01100 - „Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia."

PN-87/B-01060- „Sieć wodociągowa zewnętrzna- Obiekty i elementy wyposażenia- Terminologia"

PN-B-10725:1997- Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania"

PN-92/M-74001- Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania

PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych

PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE)

### *10.2. Normy branżowe*

ZAT/97-01-001 - „Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody"

BN-77/8931-12 - "Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu".

BN-83/8836-02 - "Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze".

## **11. UWAGI KOŃCOWE**

♦ Roboty prowadzić zgodnie z projektem i podanymi w nim normami i przepisami.

♦ Sieci po ich wykonaniu muszą zostać zinwentaryzowane geodezyjnie, a z roboty tej musi zostać wykonany operat geodezyjny wniesiony do zasobów archiwalnych.

♦ Całość robót związanych z budową sieci wodociągowej wykonywać zgodnie z niniejszym projektem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw

Sztucznych wydanych w 1996 r zaleconymi do stosowania przez Min. Gosp. Przestrz. i Budownictwa.

- ♦ Tryb prowadzenia montażu i odbioru zgodnie z WTWiOR Bud. - Mont. Część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe wydanie 1988 r.
- ♦ Roboty ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia wykonywać bezwzględnie sposobem ręcznym pod nadzorem przedstawiciela administratora uzbrojenia.
- ♦ Wszystkie materiały użyte do montażu muszą posiadać atesty i dopuszczenia do stosowania wydane przez PZH, COBRTI Instal itd.
- ♦ Przed zasypaniem sieci po jej wykonaniu trasa jej musi zostać oznakowana taśmą ostrzegawczą ułożoną około 40 cm od terenu.