

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

TYTUŁ OPRACOWANIA
<p><b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT DLA: BUDOWY OSIEDLWEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ DO BUDYNKÓW MIESZKAŁNYCH W REJONIE ULIC: KWIATOWA, SIENKIEWICZA, DWORCOWA, CHOPINA W ŁAZISKACH GÓRNYCH – CZĘŚĆ 2</b></p>

INWESTOR:	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Kubicy 6 43-100 Tychy
-----------	--

OPRACOWANIE:	Pracownia Instalacyjna Jarosław Tabor ul. Żwirki i Wigury 1/3 43-600 Jaworzno
--------------	---

WYKONAŁ:	mgr inż. Jarosław Tabor
----------	-------------------------

pieczęć i podpis
------------------

Jaworzno, 27 czerwiec 2018

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla:  
Budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej do budynków mieszkalnych w rejonie ulic:  
Kwiatowa, Sienkiewicza, Dworcowa, Chopina w Łaziskach Górnych – część 2.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>ST 00 00 SPECYFIKACJA TECHNICZNA. WYMAGANIA OGÓLNE.</b>	<b>5</b>
1. WSTĘP	5
1.1. Dane ogólne	5
1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej	5
1.3. Podstawa opracowania	5
1.4. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej	5
1.5. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	5
1.6. Wspólny Słownik Zamówień	5
1.7. Podstawowe określenia i terminy	6
1.8. Ogólne informacje dotyczące terenu budowy	8
1.9. Ogólne wymagania dotyczące prac towarzyszących i robót tymczasowych	8
1.10. Ogólne wymagania dotyczące robót	9
1.11. Przekazanie placu budowy	9
1.12. Zabezpieczenie, ochrona i utrzymanie placu budowy, robót	10
1.13. Czasowe zajęcie terenu poza placem budowy	10
1.14. Dokumentacja projektowa	10
1.15. Zapewnienie jakości	10
1.16. Zgodność robót z Dokumentacją techniczną i ST	11
1.17. Ochrona środowiska	11
1.18. Stosowanie materiałów szkodliwych dla otoczenia	11
1.19. Ochrona p.poż.	11
1.20. Bezpieczeństwo i higiena pracy	12
1.21. Stosowanie się do prawa i przepisów	12
1.22. Równowaga norm i przepisów	12
2. MATERIAŁY	12
2.1. Źródła uzyskania materiałów	13
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych	13
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	13
2.4. Transport materiałów	14
2.5. Wariantowe stosowanie materiałów	14
2.6. Pozostałe materiały	14
3. SPRZĘT	15
4. TRANSPORT	15
5. WYKONANIE ROBÓT	15
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	16
6.1. Zapewnienie jakości	16
6.2. Kontrola jakości robót	16
6.3. Badania i pomiary	16
6.4. Certyfikaty i deklaracje	19
6.5. Dokumenty budowy	19
7. OBMIAR ROBÓT	19
8. ODBIÓR ROBÓT	20
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	21
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	22

<b>SST 01 01 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA. ROBOTY ZIEMNE.</b>	<b>23</b>
1. WSTĘP.	23
1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.	23
1.2. Zakres stosowania SST.	23
1.3. Zakres robót objętych SST.	23
2. MATERIAŁY.	23
2.1. Ogólne wymagania.	23
2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów.	23
3. SPRZĘT.	23
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.	23
3.2. Szczegółne wymagania dotyczące sprzętu.	24
4. TRANSPORT.	24
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.	24
4.2. Szczegółne wymagania dotyczące transportu.	24
5. WYKONANIE ROBÓT.	24
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.	24
5.2. Szczegółne zasady wykonania robót.	24
5.3. Roboty ziemne.	24
5.4. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.	25
5.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.	25
5.6. Zасыpywanie wykopów pod drogami.	26
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.	26
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.	26
6.2. Szczegółne zasady kontroli jakości.	26
7. OBMIAR ROBÓT.	26
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.	26
7.2. Szczegółne zasady obmiaru.	26
8. ODBIÓR ROBÓT.	26
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.	26
8.2. Szczegółne zasady odbioru robót.	26
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	27
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.	27
<b>SST 01 02 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA. SIEĆ CIEPŁOWNICZA PREIZOLOWANA.</b>	<b>28</b>
1. WSTĘP.	28
1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.	28
1.2. Szczegółowy zakres robót.	28
1.3. Ogólne wymagania robót.	28
2. MATERIAŁY.	29
2.1. Ogólne wymagania.	29
2.2. Wyszczególnienie podstawowych materiałów.	29
2.3. Składowanie materiałów.	32
3. SPRZĘT.	33
3.1. Ogólne wymagania.	33
3.2. Wymagania dotyczące sprzętu.	33
3.3. Wykaz sprzętu.	33
4. TRANSPORT.	34

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla:  
 Budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej do budynków mieszkalnych w rejonie ulic:  
 Kwiatowa, Sienkiewicza, Dworcowa, Chopina w Łaziskach Górnych – część 2.

4.1. Ogólne wymagania.....	34
5. WYKONANIE ROBÓT.....	34
5.1. Ogólne zasady wykonania. ....	34
5.2. Szczegóły prowadzenia poszczególnych rodzajów robót.....	34
5.3. Wykonywanie wykopów. ....	34
5.4. Montaż rurociągów. ....	35
5.5. Instrukcja spawania, rur przewodowych sieci ciepłowniczej z rur i elementów preizolowanych.....	36
5.6. System nadzoru rurociągów preizolowanych. ....	38
5.7. Kanalizacja wtórnikowa. ....	39
5.8. Płukanie sieci. ....	40
5.9. Zakończenie preizolacji. ....	40
5.10. Próby.....	41
5.11. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	41
5.12. Badania i pomiary (sposób i częstotliwość).....	41
5.13. Ocena wyników badań. ....	41
6. OBMIAR ROBÓT. ....	41
7. ODBIÓR ROBÓT. ....	41
7.1. Ogólne zasady odbioru robót. ....	41
7.2. Odbiór częściowy, końcowy i ostateczny poszczególnych robót budowlanych.....	41
7.3. Warunki techniczne wykonania i odbioru. ....	41
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI. ....	42

## ST 00 00 SPECYFIKACJA TECHNICZNA. WYMAGANIA OGÓLNE.

### 1. WSTĘP.

#### 1.1. Dane ogólne.

NAZWA INWESTYCJI: **Budowa osiedlowej, wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych wraz z ułożeniem wtórników z utwardzonego polietylenu dla przeprowadzenia kabla do transmisji danych z monitoringu pracy sieci z przyłączami do budynków położonych przy ul. 1 Maja, Bratków, Dworcowej, Fiołkowej, Konwalii, Kwiatowej, Narcyzów, Różanej, Sienkiewicza, Tulipanów w Łaziskach Górnych.**

INWESTOR: **Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.  
ul. Kubicy 6, 43-100 Tychy**

#### 1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja techniczna ST 00.00 – Wymagania Ogólne, odnosi się do wymagań wspólnych dla wszystkich wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane podczas:

Budowy osiedlowej, wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych wraz z ułożeniem wtórników z utwardzonego polietylenu dla przeprowadzenia kabla do transmisji danych z monitoringu pracy sieci z przyłączami do budynków przy ul. 1 Maja, Bratków, Dworcowej, Fiołkowej, Konwalii, Kwiatowej, Narcyzów, Różanej, Sienkiewicza, Tulipanów w Łaziskach Górnych.

#### 1.3. Podstawa opracowania.

Podstawę niniejszego opracowania stanowi:

- umowa z Inwestorem
- Projekt wykonawczy „Budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej do budynków mieszkalnych w rejonie ulic: Kwiatowa, Sienkiewicza, Dworcowa, Chopina w Łaziskach Górnych – część 2.”
- Projekt budowlany „Budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej do budynków mieszkalnych w rejonie ulic: Kwiatowa, Sienkiewicza, Dworcowa, Chopina w Łaziskach Górnych – część 2.”

#### 1.4. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotowa Specyfikacja Techniczna stanowi podstawę opracowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej dla robót budowlanych. Specyfikacja Techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w zadaniu inwestycyjnym wymienionym w pkt 1.1.

Specyfikacja Techniczna, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie określenia metod i sporządzania kosztorysu inwestorskiego, stanowi również podstawę sporządzania kosztorysu inwestorskiego.

#### 1.5. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Specyfikację Techniczną należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:

SST 01.01 ROBOTY ZIEMNE

SST 01.02 SIEĆ CIEPŁOWNICZA PREIZOLOWANA

#### 1.6. Wspólny Słownik Zamówień.

Oznaczenia wg Wspólnego Słownika Zamówień:

CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.

CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki. Roboty ziemne.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla:  
 Budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej do budynków mieszkalnych w rejonie ulic:  
 Kwiatowa, Sienkiewicza, Dworcowa, Chopina w Łaziskach Górnych – część 2.

CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki. Roboty ziemne.  
 CPV 45111100-9 Roboty w zakresie burzenia.  
 CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne.  
 CPV 45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu.  
 CPV 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby.  
 CPV 45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy ziemi.  
 CPV 45112710 -5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych.  
 CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych.  
 CPV 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów.  
 CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów  
 CPV 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów.  
 CPV 45231110-9 Układanie rurociągów.  
 CPV 45231600 -1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych  
 CPV 45233000-9 Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg.  
 CPV 45233222-1 Roboty w zakresie chodników  
 CPV 45233252-0 Roboty w zakresie nawierzchni ulic  
 CPV 45233280-5 Wznoszenie barier drogowych  
 CPV 45233290-8 Instalowanie znaków drogowych  
 CPV 45260000-7 Roboty w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne  
 CPV 45262000-1 Specjalne roboty budowlane inne niż dachowe  
 CPV 45262100-2 Roboty przy wznoszeniu rusztowań  
 CPV 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach  
 CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne  
 CPV 45312000-7 Instalowanie systemu alarmowego  
 CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne  
 CPV 45321000-3 Izolacja cieplna  
 CPV 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych  
 CPV 45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie  
 CPV 45442000-7 Nakładanie pokryć kryjących  
 CPV 45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych

### 1.7. Podstawowe określenia i terminy.

Użyte w Specyfikacji Technicznej określenia i terminy należy rozumieć następująco:

*Dziennik Budowy* – określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. (Dz. U. nr 108, poz.953).

*Inżynier – Inspektor Nadzoru* – osoba lub osoby wymienione w danych kontraktowych (wyznaczone przez Zamawiającego, o których wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialne za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.

*Kierownik Budowy* – osoba uprawniona wskazana przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.

*Księga Obmiaru* – akceptowany przez Inspektora zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze Obmiarów podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

*Materiały* – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.

*Polecenie Inspektora Nadzoru* – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla:  
Budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej do budynków mieszkalnych w rejonie ulic:  
Kwiatowa, Sienkiewicza, Dworcowa, Chopina w Łaziskach Górnych – część 2.

*Projektant* – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

*Przetargowa Dokumentacja Projektowa* – projekt budowlany i wykonawczy, który wskazuje lokalizację i charakterystykę obiektu, na podstawie którego obiekt będzie realizowany.

*Przedmiar robót – kosztorys ślepy* – wykaz robót podstawowych przewidzianych do wykonania z podaniem ich ilości.

*Teren budowy* – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót.

*Odpowiednia (bliska) zgodność* – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

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

*Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia* – określa Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. (Dz. U. nr 120, poz. 1126).

*Instrukcja bezpiecznego wykonywania robót budowlanych* – sposób zapobiegania zagrożeniom związanym z wykonywaniem robót budowlanych oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia tych zagrożeń.

*Sieć ciepłownicza* – układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (armatura odcinająca i regulacyjna, urządzenia kontrolno-pomiarowe, odpowietrzenia, odwodnienia, studzienki, kompensatory, drenaże, konstrukcje nośne sieci nadziemnych itp.).

*Preizolowana sieć ciepłownicza* – układ rurociągów j.w. lecz wykonany z rur, kształtek i elementów preizolowanych, zgodnie z założeniami technicznymi producenta systemu preizolacji.

*System preizolacji* – kompletny zespół rur, kształtek i elementów służących wykonaniu preizolowanych sieci ciepłowniczych, zaprojektowany, wyprodukowany i oferowany przez jednego producenta, umożliwiający realizowanie w pełni funkcjonalnej sieci ciepłowniczej.

*Rura preizolowana* – fabrykat składający się z rury przewodowej, izolacji piankowej i rury osłonowej. Rura preizolowana posiada niezaizolowane końcówki rury przewodowej służące do łączenia z innymi rurami, kształtkami, lub elementami sieci preizolowanej.

*Kształtka preizolowana* – prefabrykat składający się z kształtki przewodowej (kolano, zwężka, odgałęzienie, kompensator, zawór itp.), izolacji piankowej i płaszcza osłonowego. Kształtka preizolowana posiada niezaizolowane końcówki służące do łączenia z rurami lub innymi kształtkami i elementami sieci preizolowanej.

*Element preizolowany* – prefabrykat składający się na system preizolacji nie będący rurą ani kształtką preizolowaną

*Rura przewodowa* – rura służąca przesyłaniu czynnika grzewczego.

*Pianka izolacyjna* – pianka o strukturze zamkniętych komórek będąca efektem reakcji odpowiednich związków chemicznych, służąca izolacji termicznej rury przewodowej i będąca na trwałe z nią związana.

*Rura osłonowa* – zewnętrzna rura wykonana z twardego polietylenu (za wyjątkiem rur SPIRO) na stałe połączona poprzez piankę izolacyjną z rurą przewodową i służąca ochronie ich przed wpływem czynników zewnętrznych. Jak również przejmująca na cały układ siłę tarcia gruntu w przypadku sieci podziemnej.

*Płaszcz osłonowy* – zewnętrzny płaszcz wykonany z twardego polietylenu (za wyjątkiem rur SPIRO) na stałe połączony poprzez piankę izolacyjną z kształtką przewodową i służący ochronie ich przed wpływem czynników zewnętrznych. Jak również przejmująca na cały układ tarcie lub opór gruntu w przypadku sieci podziemnej.

*Zespół złącza, mufa* – jest to komplet elementów służących połączeniu rury osłonowej lub płaszcza osłonowego i wypełnienia pianką izolacyjną przestrzeni między rurą przewodową a osłonową, w miejscu łączenia (spawania, lutowania, zgrzewania) rury lub kształtki przewodowej.

*System nadzoru rurociągów preizolowanych* – elektroniczna instalacja wykrywania i lokalizacji zawilgocenia i uszkodzenia pianki izolacyjnej. Składająca się z drutów alarmowych zatopionych w piance izolacyjnej, elementów łączących, oraz urządzeń wykrywających i lokalizujących uszkodzenia i zawilgocenia.

*Projekt* - oznacza przedsięwzięcie pn. „Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej do budynków mieszkalnych w rejonie ulic: Kwiatowa, Sienkiewicza, Dworcowa, Chopina w Łaziskach Górnych – część 2.”

*Kontrakt* – oznacza jedną z umów zawartych w ramach projektu.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla:  
Budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej do budynków mieszkalnych w rejonie ulic:  
Kwiatowa, Sienkiewicza, Dworcowa, Chopina w Łaziskach Górnych – część 2.

*Odcinek* – oznacza pojedyncze przedsięwzięcie w ramach zamówienia.

*Roboty* – oznacza stałe i tymczasowe roboty, które mają zostać wykonane (włączając projekty wykonawcze, urządzenia, sprzęt, które mają być dostarczone) dla osiągnięcia założonych celów Projektu.

*Usługi* – oznacza stałe i tymczasowe usługi, które mają być wykonane (włączając wykonanie dokumentacji technicznych, i działania promujące i informujące) dla osiągnięcia założonych celów Projektu.

*Aklimatyzacja powłoki* – stabilizacja powłoki malarskiej w określonych warunkach temperatury i wilgotności powietrza.

*Farba* – wyrób lakierowy pigmentowy, tworzący powłokę kryjącą, która spełnia przede wszystkim funkcję ochronną.

*Farba do gruntowania* – farba wytwarzająca powłoki gruntowe wykazujące zdolność zapobiegania korozji metali, dzięki zawartości w powłoce składników hamujących procesy korozji podłoża.

*Lepkość umowna* – czas wypływu farby lub emalii mierzony w sekundach (Forda 4) o średnicy otworu wypływowego 4mm.

*Malowanie nawierzchniowe* – warstwy farby nałożone na podkład gruntujący w celu uszczelnienia i uodpornienia na występujące w atmosferze czynniki agresywne oraz uszkodzenia mechaniczne.

*Punkt rosy* – temperatura, przy której na powierzchni przedmiotu pojawiają się kropelki wody wskutek kondensacji pary wodnej zawartej w powietrzu w wyniku wypromieniowania ciepła przez podłoże lub wskutek napływu ciepłego, wilgotnego powietrza na chłodniejsze podłoże.

#### **1.8. Ogólne informacje dotyczące terenu budowy.**

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w północnej części miasta Łaziska Górne w rejonie ulicy 1 Maja. Rozpatrywany teren zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, wykazuje cechy obszarów zurbanizowanych, tj. drogownictwo, zabudowa mieszkaniowa, punkty handlowe i usługowe.

Obecnie budynki nie są podłączone do sieci ciepłowniczej.

#### **1.9. Ogólne wymagania dotyczące prac towarzyszących i robót tymczasowych.**

1.9.1. W zakresie prac towarzyszących Wykonawca zobowiązany jest do wykonania:

- Geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej, którą należy wykonać zgodnie z ustawą Prawo Geodezyjne i Kartograficzne, zawierająca, co najmniej:
  - stronę tytułową,
  - schemat powykonawczy sieci z naniesionymi i ponumerowanymi wszelkimi punktami charakterystycznymi rurociągów,
  - zestawienie charakterystycznych punktów sieci (mufy, kolana, zawory, itp.) ułożonych zgodnie z kolejnością występowania w terenie z podaniem numeru, współrzędnych kartograficznych, odległości narastająco, średnic i nazw,
  - aktualną mapę sytuacyjno-wysokościową z przebiegiem trasy.
- Dokumentację powykonawczą systemu nadzoru rurociągów preizolowanych, która powinna zawierać co najmniej:
  - inwentaryzację geodezyjną poszczególnych elementów alarmowych,
  - powykonawcze schematy instalacji alarmowych poszczególnych obwodów z naniesionymi wynikami pomiarów,
  - uzgodnienie właściwych służb Zamawiającego,
- Wykonawca będzie prowadził i przechowywał na terenie budowy Dziennik Budowy oraz Książkę Obmiarów zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za przechowywanie na budowie kompletu dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego łącznie z aktualizacją zmian wprowadzonych poprzez projektanta działającego na zlecenie Zamawiającego.



Po zakończeniu zadania Projektant oraz Wykonawca (reprezentowany przez kierownika budowy) sprawdzi i potwierdzi, czy zawartość dokumentacji odpowiada w rzeczywistości wykonanemu zadaniu i przekaże ją Zamawiającemu jako dokumentację powykonawczą. W przypadku braku zmian Wykonawca przekaże Zamawiającemu tę dokumentację jako powykonawczą z odpowiednim oświadczeniem.

- Wykonawca opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi”. (Dz. U. 03.120.1126).

1.9.2. W zakresie robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania:

- wdrożenie założeń Projektu Organizacji Ruchu poprzez:
  - układanie i demontaż obejść i objazdów,
  - ustawianie i zdejmowanie tablic i znaków drogowych,
  - ogrodzenie barierkami stałymi wykopów,
  - ustawianie kładek dla pieszych nad wykopami,
  - oświetlenie barier w przypadku, gdy zakłada to projekt organizacji ruchu.
- zabezpieczenie wykopów w przypadku wystąpienia zagrożenia obsunięciem się ścian wykopu,
- Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób trzecich, jak również prowadzić roboty w sposób nie utrudniający korzystania ze swoich praw przez osoby trzecie,
- Zamawiający nie zabezpiecza Wykonawcy zaplecza techniczno-sanitarne, dlatego Wykonawca zorganizuje zaplecze techniczno-sanitarne we własnym zakresie,
- Zamawiający nie zabezpiecza dostaw mediów (woda, prąd, gaz) koniecznych do realizacji zamówienia, łącznie z kosztami energii (prąd, paliwo) do zastępczych źródeł ciepła, dlatego wykonawca zorganizuje je we własnym zakresie (ich koszt powinien zostać uwzględniony w cenie oferty),
- Wykonawca, w przypadku takiej konieczności, z upoważnienia Zamawiającego złoży w Tauron Dystrybucja S.A. wniosek o ustalenie warunków przyłączenia, lub wniosek o tymczasowe zasilanie z odpowiednim wyprzedzeniem,
- Wykonawca zobowiązany jest do ochrony istniejących drzew i krzewów, zgodnie z odpowiednimi decyzjami oraz obowiązującymi przepisami. Decyzje w sprawie wycinki drzew i krzewów uzyskuje Zamawiający. Opłaty zawarte w tych decyzjach obciążają Wykonawcę,
- Wykonawca uzyskuje decyzje Zarządcy Dróg na zajęcie pasa drogowego, oraz pokrywa opłaty z tym związane. Opłaty te stanowią część ceny kontraktowej,
- Wykonawca zobowiązany jest do ogrodzenia miejsca robót i zaplecza.

#### 1.10. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

#### 1.11. Przekazanie placu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w warunkach Umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy, dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej oraz dwa komplety Specyfikacji Technicznych. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili końcowego odbioru robót, a uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy lub utrwali na własny koszt.

#### **1.12. Zabezpieczenie, ochrona i utrzymanie placu budowy, robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inżyniera oraz będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru.

Utrzymywanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego.

Inżynier może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie. W takim przypadku, na polecenie Inżyniera, powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy z uwzględnieniem sąsiednich posesji.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem przez umieszczenie tablic informacyjnych w miejscach i ilościach oraz treści określonych przepisami. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Cenę Kontraktową.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do jego zakończenia i odbioru końcowego. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że włączony jest w cenę kontraktową.

#### **1.13. Czasowe zajęcie terenu poza placem budowy.**

W przypadku konieczności zajęcia terenu poza granicami placu budowy Wykonawca jest zobowiązany do dokonania niezbędnych uzgodnień z właścicielem terenu przed jego zajęciem, do poniesienia kosztów czasowego zajęcia terenu wraz z kosztami prawnymi i opłatami za zajmowanie terenu.

Po zakończeniu robót Wykonawca ma obowiązek przywrócenia go do stanu pierwotnego.

#### **1.14. Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja projektowa zostanie przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu: 2 egzemplarze projektu wykonawczego na Roboty objęte Kontraktem

Wykonawca we własnym zakresie opracuje projekty wielobranżowe powykonawcze oraz geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektu w ilości uzgodnionej z Inżynierem.

#### **1.15. Zapewnienie jakości.**

Wykonawca udokumentuje i udowodni, że wszystkie czynności jakościowe w ciągu całego procesu wymaganego przez Zamawiającego jak projektowanie, zakup, produkcja i dostawy do Zamawiającego są wykonane w dobrze zorganizowanych warunkach i pod kontrolą.

Zamawiający ma prawo dokonać badań u Wykonawcy lub jego poddostawców celem weryfikacji zgodności wszystkich aspektów kontraktu łącznie z dostępem do zakładu produkcji i dokumentów jakości odnośnie produkcji towarów objętych kontraktem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dostarczenie instrukcji dotyczących procedur instalacji i nadzoru nad instalacją celem upewnienia się, że montaż wykonany jest zgodnie z dostarczoną instrukcją.

Jakakolwiek praca wykonana niezgodnie z instrukcją będzie zgłaszana Wykonawcy celem podjęcia odpowiedniej reakcji.

#### 1.16. Zgodność robót z Dokumentacją techniczną i ST.

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera stanowią część umowy, a wymagania określone choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji i należy je wycenić i ująć w cenie kontraktu.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- Specyfikacje Techniczne,
- Dokumentacja Projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentach Kontraktowych i Umowy, a ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 1.17. Ochrona środowiska.

Wykonawca zobowiązany będzie do przestrzegania wymagań ochrony środowiska w ramach wykonywania robót i będzie odpowiadać prawnie i materialnie za wszelkie szkody dla środowiska naturalnego wynikłe podczas, lub w następstwie prac wykonywanych w ramach realizacji zadania, zakresu umowy.

Wykonawca zobowiązany jest również przestrzegać zapisów ustawy Prawo Ochrony Środowiska i ustawy Prawo o Odpadach, a w szczególności:

- Ustawa Prawo o odpadach, rozdz.4 – obowiązki posiadaczy odpadów, ze szczególnym uwzględnieniem wymienionych artykułów: art.17, art.18, art.19, art.20, art.24, art.25, art.26.
- Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku tekst jednolity z 30-10-2006 r. Dz. U. 06.129.902.

#### 1.18. Stosowanie materiałów szkodliwych dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia do stosowania, wydane przez uprawnioną jednostkę, określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, których szkodliwość po zakończeniu robót zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań dotyczących ich zabudowania.

Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia w porozumieniu z Zamawiającym, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

Nie dopuszcza do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

#### 1.19. Ochrona p.poż.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy w pomieszczeniach biurowych oraz w maszynach i pojazdach, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym wykonywaniem robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.20. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcje bezpiecznego ich wykonywania (IBWRB) i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Dla robót budowlanych stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, Kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Plan BIOZ).

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej są uwzględnione w Cenie Umowy.

#### **1.21. Stosowanie się do prawa i przepisów.**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie przepisy wydane przez władze centralne miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować

Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### **1.22. Równoważność norm i przepisów.**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonywane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej.

### **2. MATERIAŁY.**

Materiały podstawowe w zakresie rur, kształtek i elementów preizolowanych należy zakupić u producenta rur preizolowanych, lub jego autoryzowanego przedstawiciela. Wszystkie zastosowane materiały muszą być zgodne z wymogami Ustawy o wyrobach budowlanych, wg której materiały nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznakowany znakiem CE albo umieszczony jest przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej albo jest oznakowany znakiem budowlanym (B).

Oznakowanie wyrobu budowlanego znakiem budowlanym jest dopuszczalne, jeżeli producent, mający siedzibę na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, dokonał oceny zgodności i wydał, na swoją wyłączną odpowiedzialność, krajową deklarację zgodności z Polską Normą wyrobu budowlanego albo aprobatą techniczną. Ocena zgodności obejmuje własności użytkowe wyrobu budowlanego, odpowiednio do jego przeznaczenia, mające wpływ na spełnienie przez obiekt budowlany wymagań podstawowych.

Wykonawca dokonując zamiany projektowanych materiałów musi uzyskać zgodę oraz aprobatę pisemną projektanta. Aby móc o nią wystąpić należy przedstawić projektantowi nowe obliczenia wytrzymałościowe oraz hydrauliczne, schematy montażowe, deklaracje zgodności oraz karty katalogowe urządzeń do weryfikacji.

Wykonawca dostarczy materiał i komponenty. Wykonawca dostarczy pełną dokumentację dla wszystkich materiałów i komponentów zabudowywanych w trakcie realizacji zadania, tj. deklaracje zgodności, certyfikaty, protokoły odbioru w zakresie jakości i inne dokumenty wymagane odpowiednimi przepisami potwierdzające dopuszczenia do stosowania na terenie RP. Wykonawca dostarczy dwie kopie takiej dokumentacji.

Materiały dostarczone przez Wykonawcę muszą posiadać wszelkie atesty i aprobaty wymagane odrębnymi przepisami. Deklaracje zgodności, atesty oraz aprobaty Wykonawca dostarczy Zamawiającemu przed odbiorem robót, w którym materiały te zostały użyte.

Materiały muszą być stosowane zgodnie z zaleceniami producenta i sztuką budowlaną.

W razie wbudowania lub użycia materiałów gorszych niż opisanych w STWiOR część ogólna i szczegółowa lub wymaganych w ofercie, niedopuszczonych w budownictwie lub wadliwych, Wykonawca na własny koszt dokona ich wymiany na właściwe.

Stosowane materiały objęte są gwarancją Wykonawcy również w czasie, gdy gwarancja producenta materiału już upłynęła.

Wykonawca ma obowiązek informować Zamawiającego o odkrytych wadach zastosowanych materiałów i ich wymiany, nawet w przypadku gdy zostały już odebrane przez Zamawiającego.

Materiały zastosowane do odtworzenia terenu lub majątku osób trzecich w zakresie realizowanego zadania lub naprawy szkód wyrządzonych przez Wykonawcę nie mogą być gorszej jakości ani stanu niż istniejące wcześniej.

Stosowane materiały muszą odpowiadać właściwym Polskim i Europejskim Normom oraz przepisom ochrony środowiska.

## **2.1. Źródła uzyskania materiałów.**

Materiały podstawowe w zakresie rur, kształtek i elementów preizolowanych należy zakupić u producenta rur preizolowanych, lub jego autoryzowanego przedstawiciela.

Co najmniej na tydzień przed planowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów Wykonawca uzyska zgodę Inżyniera na ich stosowanie.

Zatwierdzenie przez Inżyniera pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu robót.

## **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych.**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych i P.T. zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeżeli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany (skorygowany) przez Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezaplaceniem.

## **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przez zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Wykonawca odpowiada materialnie za powierzone materiały i w przypadku kradzieży, zgubienia lub uszkodzenia zobowiązany jest do dokupienia brakujących materiałów.

W przypadku składowania rur preizolowanych na budowie należy:

- przechowywać i magazynować je w taki sposób aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniami,

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla:  
Budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej do budynków mieszkalnych w rejonie ulic:  
Kwiatowa, Sienkiewicza, Dworcowa, Chopina w Łaziskach Górnych – część 2.

- rury należy układać na płaskiej, równej powierzchni,
- w przypadku stosowania podkładów należy je układać nie rzadziej niż co 0,5m i nie dalej niż 40cm od końców rur,
- stosy rur nie mogą być wyższe niż 2m i należy je zabezpieczyć przed „rozjechaniem się” poprzez klinowanie, klinami o szerokości min. 10cm,
- pomiędzy warstwami rur nie należy stosować przekładek,
- rur przy składowaniu nie wolno krzyżować,
- rury należy zabezpieczyć przed zamknięciem czy zalaniem mogącym spowodować zawilgocenie pianki izolacyjnej
- zaleca się układać rury tak, aby nalepki na rurach znajdowały się po jednej stronie.

#### **2.4. Transport materiałów.**

Transport materiałów na plac budowy musi odbywać się z zachowaniem następujących zasad:

- rury należy przewozić samochodami dłuźcowymi ułożone płasko na dnie ładowni, w stosach nie wyżej niż krawędź burty, w przypadku przewożenia rur o różnych długościach dłuższe rury należy układać pod krótszymi,
- rury nie mogą leżeć ani opierać się na kantach i krawędziach środków transportowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- przy załadunku i rozładunku rur i kształtek nie wolno stosować lin czy łańcuchów metalowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- do podnoszenia należy stosować taśmy parciane o szerokości min. 100mm,
- w przypadku rozładunku rur dłuższych niż 12m należy stosować trawersę.

#### **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze, co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Inżyniera.

Wykonawca dokonując zamianę projektowanych materiałów musi uzyskać zgodę oraz aprobatę pisemną projektanta. Aby móc o nią wystąpić należy przedstawić projektantowi nowe obliczenia wytrzymałościowe oraz hydrauliczne, schematy montażowe, deklaracje zgodności oraz karty katalogowe urządzeń do weryfikacji.

#### **2.6. Pozostałe materiały.**

Wykonawca dostarcza pozostałe materiały konieczne do realizacji zadania.

Materiały dostarczone przez Wykonawcę muszą posiadać wszelkie atesty i aprobaty wymagane odrębnymi przepisami.

Deklaracje zgodności, atesty oraz aprobaty Wykonawca dostarczy Zamawiającemu przed odbiorem robót, w którym materiały te zostały użyte.

Materiały muszą być stosowane zgodnie z zaleceniami producenta i sztuką budowlaną.

W razie wbudowania lub użycia materiałów gorszych niż opisanych w ST część ogólna i szczegółowa lub wymaganych ofercie, niedopuszczonych w budownictwie lub wadliwych, Wykonawca na własny koszt dokona ich wymiany na właściwe.

Stosowane materiały objęte są gwarancją Wykonawcy również w czasie, gdy gwarancja producenta materiału już upłynęła.

Wykonawca ma obowiązek informować Zamawiającego o odkrytych wadach zastosowanych materiałów i ich wymiany, nawet w przypadku gdy zostały już odebrane przez Zamawiającego.

Materiały zastosowane do odtworzenia terenu lub majątku osób trzecich w zakresie realizowanego zadania lub naprawy szkód wyrządzonych przez Wykonawcę nie mogą być gorszej jakości ani stanu niż istniejące wcześniej.

Stosowane materiały muszą odpowiadać właściwym Polskim i Europejskim Normom oraz przepisom ochrony środowiska.

### **3. SPRZĘT.**

Sprzęt i maszyny oraz środki transportu, nazywane dalej sprzętem, stosowane w trakcie realizacji zadania, muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

Używany sprzęt musi posiadać wymagane stosowanymi przepisami rejestracje i dopuszczenia. Sprzęt musi być sprawny technicznie i nie stwarzać zagrożenia dla jego operatorów, oraz ludzi przy nim pracujących, a także wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem. Sprzęt musi być obsługiwany przez operatorów posiadających odpowiednie uprawnienia i przeszkolenia. Gabaryty, tonaż, udźwig i inne parametry stosowanego sprzętu muszą być dostosowane do specyfiki prowadzonych robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy dobór i sposób użycia sprzętu, oraz organizację czasu jego pracy.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska akceptację przed użyciem sprzętu.

Wykonawca ponosi wszelkie ewentualne konsekwencje wynikłe z użycia niewłaściwego, lub w niewłaściwy sposób użytego sprzętu, a także braku jego użycia. Wykonawca pokrywa z własnych środków powstałe w ten sposób roszczenia Zamawiającego oraz osób trzecich.

### **4. TRANSPORT.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do terenu budowy na własny koszt.

Wykonawca zobowiązany jest do czyszczenia kół pojazdów budowy przed wjazdem na drogi publiczne. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń nawierzchni dróg publicznych Wykonawca ponosi wszelkie koszty czyszczenia jezdni.

### **5. WYKONANIE ROBÓT.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazany na piśmie instrukcjami Inżyniera. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej, ST, normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na decyzje.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Zapewnienie jakości.**

Wykonawca udokumentuje i udowodni, że wszystkie czynności jakościowe w ciągu całego procesu wymaganego przez Zamawiającego jak projektowanie, zakup, produkcja i dostawy do Zamawiającego są wykonane w dobrze zorganizowanych warunkach i pod kontrolą.

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz ustaleniami.

Zamawiający ma prawo dokonać badań u Wykonawcy lub jego poddostawców celem weryfikacji zgodności wszystkich aspektów kontraktu łącznie z dostępem do zakładu produkcji i dokumentów jakości odnośnie produkcji towarów objętych kontraktem.

### **6.2. Kontrola jakości robót.**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli. Wykonawca jest odpowiedzialny za dostarczenie instrukcji dotyczących procedur instalacji i nadzoru nad instalacją celem upewnienia się, że montaż wykonany jest zgodnie z dostarczoną instrukcją.

Jakakolwiek praca wykonana niezgodnie z instrukcją będzie zgłaszana Wykonawcy celem podjęcia odpowiedniej reakcji. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3. Badania i pomiary.**

Badania w zakresie wykonania wykopów, podłoża; ułożenia i łączenia odcinków rurociągów

6.3.1. Badanie przez oględziny oznakowania i zabezpieczenia wykonywanych wykopów przed dostępem osób niepowołanych.

6.3.2. Badania w zakresie wykonywania wykopów zgodnie z PN-B-06050 z uwzględnieniem:

- a) sprawdzenia przy użyciu taśmy mierniczej głębokości i szerokości wykopów, właściwego rozmieszczenia i wymiarów poszerzeń wykopów dla wykonania studzienek oraz złączy elementów rurowych,
- b) sprawdzenia przez oględziny podłoża (podsypki) i jego zagęszczenia, zgodności z dokumentacją materiałów użytych do wykonania podłoża, sprawdzenia grubości podłoża jeśli jest ono wykonywane przed ułożeniem rurociągów,
- c) sprawdzenie zgodności kierunków i wielkości spadków dna wykopów przygotowanych do ułożenia rurociągów.

6.3.3. Badanie przez oględziny zewnętrzne stanu izolacji przeciwwilgociowej konstrukcji budowlanych (komór - studzienek, fundamentowania oraz innych elementów betonowych).

6.3.4. Badania w zakresie układania rurociągów (elementów preizolowanych) będą obejmować:

- a) kontrolę ciągłości systemu nadzoru rurociągów preizolowanych każdego elementu preizolowanego przed ułożeniem w wykopie lub na podporach nadziemnych,
- b) kontrolę czystości wewnętrznej układanych elementów rurowych sieci preizolowanej,
- c) kontrolę przygotowania elementów preizolowanych do połączenia ze sobą, w tym: ustalenie właściwych rzędnych rurociągów i elementów, odpowiednie usytuowanie przewodów sygnalizacyjnych w elementach sąsiadujących, pomiar odległości między rurociągami oraz minimalnych odstępów dla prowadzenia prac montażowych,
- d) kontrolę kompletności akcesoriów do wykonania połączeń elementów, które muszą zostać nasunięte na elementy preizolowane przed połączeniem poszczególnych rurociągów,



e) kontrolę odpowiedniego zabezpieczenia przed szkodliwym oddziaływaniem procesu łączenia elementów rurowych (głównie spawania i lutowania) na inne elementy systemu preizolowanego (izolację cieplną, rurę osłonową, przewody sygnalizacyjne itp.).

6.3.5. Badania wykonania połączeń rurociągów przez spawanie będą obejmować:

a) kontrolę zgodności kształtu i stanu powierzchni końcówek rurociągów przygotowanych do wykonania ich połączeń z wymaganiami technologii połączeń spawanych.

b) sprawdzenie dopasowania końcówek rurowych, rozmieszczenie spoin i ich wymiarów,

c) kontrolę przygotowania stanowiska do wykonania połączeń spawanych z uwzględnieniem minimalnych wymiarów miejsca dla wykonującego złącze oraz warunków atmosferycznych i zabezpieczeń przed niedopuszczalnym wpływem tych warunków na proces łączenia rurociągów,

d) sprawdzenie kompletności wszystkich podstawowych i dodatkowych materiałów, które mają być użyte do spawania w zakresie zgodności gatunków, atestów i świadectw jakości, jak też w zakresie ich stanu użytkowego (czystość, właściwa wilgotność itp.),

e) sprawdzenie uprawnień osób, które będą wykonywały połączenia spawane, zgodności zakresu uprawnień z faktycznie wykonywanymi pracami,

f) bieżącą kontrolę procesu łączenia rurociągów przez spawanie, w zakresie zgodności jego przebiegu z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i zasadami,

g) w przypadku naprawy spoin lub ich fragmentów należy kontrolować zgodność sposobu technologii naprawy z wymaganiami w tym zakresie,

h) sprawdzenie kompletności oznakowania identyfikującego wykonawcę poszczególnych połączeń spawanych,

i) badania gotowych spoin będą obejmować wszystkie spoiny

j) badania wizualne należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 17637:2011 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne złączy spawanych, stosując kryteria oceny poziomu jakości spoin wg PN – EN 5817 Spawanie – Złącza spawane ze stali, niklu, i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek) – Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych. Dopuszczalny poziom jakości „C”,

k) badania radiograficzne złączy przeprowadzić w oparciu o PN – EN 1435 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych, klasą techniki badania „A”. Dopuszcza się wykonanie badań izotopem Se-75 w dwóch ekspozycjach na obwodzie złącza. Akceptowany poziom jakości złącza C” wg PN – EN 5817 lub odpowiednio min. klasa R3 wg PN – 87/M-69772 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.

l) badania ultradźwiękowe złączy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 25817 Złącza stalowe spawane łukowo. Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych.

m) zakres badań radiograficznych lub ultradźwiękowych spoin rur i elementów będzie obejmować:

100 % wszystkich spoin w miejscach dostępnych,

100 % spoin w miejscach trudnodostępnych,

100 % spoin w miejscach niedostępnych,

100 % spoin w złączach naprawianych,

n) do kontroli spoin rur i elementów o grubości > 8mm jako równoważne badaniom radiograficznym dopuszcza się badania ultradźwiękowe zgodnie z PN-M-70055 i określenie zgodnie z PN-M-69777 klasy wadliwości spoin (dopuszczalna klasa W2),

o) spoiny nie spełniające wymagań jakościowych powinny być w całości lub części poddane naprawie wg szczegółowej procedury w tym zakresie.

6.3.6. Badania obejmować również będą:

a) kontrolę zgodności kształtu i stanu powierzchni końcówek łączonych rurociągów z wymaganiami technologii wykonania połączeń,

b) kontrolę wykonania poszczególnych faz połączenia oraz zgodność i kompletność zastosowanych akcesoriów do połączenia z wymaganiami szczegółowej instrukcji wykonania połączenia,

c) badania kompletnego połączenia rurociągu wykonywane będą zgodne z wymaganiami odpowiednich norm lub szczegółowych instrukcji opracowanych przez producenta rur preizolowanych.

6.3.7. Badanie szczelności (próba ciśnieniowa) wykonanego rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm z uwzględnieniem następujących warunków:

a) badanie szczelności w stanie zimnym odcinka rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone po wykonaniu połączeń rury przewodowej, a w miarę możliwości, przed wykonaniem izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej złączy,

b) dla odcinków sieci preizolowanych z rurą przewodową odpowiadających wymaganiom normy PN-M-34031 (wysokoparametrowych), badanie szczelności w stanie zimnym powinno być przeprowadzone według metod i wartości ciśnienia próby szczelności jak w PN-M-34031 i PN-B-10405.

c) próbę szczelności należy przeprowadzić wodą o ciśnieniu równym 1,3 ciśnienia roboczego tj. 2,08MPa lub powietrzem o nadciśnieniu 0,02MPa lub o podciśnieniu 0,065MPa przy użyciu płynu wskaźnikowego.

d) próbę szczelności z wykorzystaniem powietrza należy przeprowadzić przed wypełnieniem rurociągu wodą w celu przepłukania.

e) próba szczelności przy użyciu wody może być zarazem próbą ciśnieniową, jeżeli ciśnienie wody zostanie podniesione do 1,5 wartości ciśnienia roboczego tj. 2,4 MPa

6.3.8. Badania w zakresie izolacji antykorozyjnej rur nie preizolowanych w komorach i budynkach:

a) sprawdzenie przez oględziny przygotowania powierzchni do położenia powłok zabezpieczających (antykorozyjnych),

b) sprawdzenie przez oględziny jakości powłok antykorozyjnych na powierzchni rurociągów, a w przypadkach wątpliwych - pomiar grubości powłoki antykorozyjnej,

c) sprawdzenie atestów i terminów przydatności do stosowania lakierów o ograniczonym okresie trwałości.

6.3.9. Badanie w zakresie zasypywania rurociągów sieci podziemnych będzie obejmować:

a) sprawdzenie protokołu odbioru końcowego odcinka sieci oraz kompletności protokołów odbiorów częściowych, ich wyników i decyzji o zakończeniu wszystkich prac montażowych na danym odcinku sieci,

b) sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym stref kompensacyjnych,

c) sprawdzenie prawidłowości wykonania przejść przez przegrody budowlane, pod jezdniami i innymi przeszkodami terenowymi,

d) sprawdzenie oczyszczenia wykopów przygotowanych do zasypania ze wszelkiego rodzaju pozostałości po wykonywanych robotach montażowych i innych zanieczyszczeń mogących powodować zagrożenie awaryjne dla sieci preizolowanej,

e) sprawdzenie przez oględziny zgodności sposobu zasypywania gotowych rurociągów, grubości warstw zasypowych, sposobu i stopnia ich zagęszczenia,

f) kontrolę prawidłowości układania taśm ostrzegawczych.

Ocena wyników badań.

Wyniki badań odbiorczych należy uznać za pozytywne, jeżeli wykazują spełnienie wszystkich wymagań technicznych określonych warunkami technicznymi i innymi dokumentami przywołanymi. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy wykonać poprawki lub uzupełnienia i przeprowadzić ponowne badania. Przy ponownych badaniach należy zwrócić uwagę, aby poprawa właściwości konkretnego elementu (naprawa) nie spowodowała naruszenia innych własności wcześniej ocenionych pozytywnie.

dokumentem końcowym zakończenia wykonania sieci ciepłowniczej preizolowanej jest protokół odbioru końcowego i przekazania do eksploatacji sieci ciepłowniczej preizolowanej, którego załącznikami powinien być komplet 10 protokołów częściowych z zakończonych pozytywnie etapów prac.

Zamawiający w razie wątpliwości, co do poprawności lub wiarygodności badań może zażądać od wykonawcy badań dodatkowych. W przypadku negatywnego wyniku badań, ich koszt pokryje wykonawca. Natomiast w przypadku potwierdzenia prawidłowości poprzednich badań, koszt dodatkowych badań pokryje Zamawiający.

Wszystkie wyniki badań, sprawdzeń i atestów materiałów przekazane zostaną Zamawiającemu w oryginale.

Brak któregoś z wcześniej wymienionych dokumentów może być powodem nie odebrania przez Zamawiającego całego zadania

#### 6.4. Certyfikaty i deklaracje.

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

a) Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

b) Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą,
- lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt „a” i które spełniają wymogi Specyfikacji.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 6.5. Dokumenty budowy.

Dziennik budowy.

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do czasu zakończenia budowy. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy.

Księga obmiaru.

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na zapisanie ilościowe faktycznego postępu każdego z elementów wykonywania robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym Kosztorysie i wpisuje się do Księgi Obmiarów.

Pozostałe dokumenty budowy.

Do dokumentów budowy, oprócz wymienionych w pkt 6.1 i 6.2. zalicza się następujące dokumenty:

- a) pozwolenie/zgłoszenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Wykonawcy placu budowy,
- c) umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i polecenia Inspektora,
- f) korespondencje na budowie.

Dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednia zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

#### 7. OBMIAR ROBÓT.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzania obmiarów wykonanych robót, w książce obmiarów, uwzględniając następujące zasady:

Ogólne zasady obmiaru robót

- a) obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Przedmiarze Robót
- b) obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem
- c) wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla:  
Budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej do budynków mieszkalnych w rejonie ulic:  
Kwiatowa, Sienkiewicza, Dworcowa, Chopina w Łaziskach Górnych – część 2.

- d) jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót
- e) błędne dane zostaną poprawione w formie pisemnej, wg instrukcji Inżyniera
- f) obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę oraz Inżyniera.

Zasady określania ilości Robót i materiałów

- a) długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.
- b) jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.
- c) ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

Systematyka i jednostki obmiaru należy stosować analogicznie jak w przedmiarze robót.

Obmiar musi być sporządzany od razu po zakończeniu wykonywania danej części robót i przedstawiony Zamawiającemu do akceptacji przed jej zakryciem.

Jeśli wykonawca uniemożliwi poprzez zakrycie Zamawiającemu sprawdzenie obmiaru robót, na własny koszt ponownie odkryje wykonane roboty umożliwiając ich weryfikację.

Akceptacja obmiaru robót nie oznacza konieczności zapłaty przez Zamawiającego całości robót w nim zawartych, ponieważ część robót może wynikać z winy wykonawcy i on ponosi ich koszt.

Obmiar robót jest podstawą do rozliczenia robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inżyniera przy udziale Wykonawcy:

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót takich prac będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera.

Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Inżyniera o gotowości do odbioru.

Decyzję odbioru, ocenę jakości oraz zgodę na kontynuowanie robót Inżynier dokumentuje wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót, który może być wcześniej oddany do eksploatacji.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbiór końcowy robót – polega na finalnej ocenie rzeczywistego zużycia materiałów i robocizny robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i kosztów.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla:  
 Budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej do budynków mieszkalnych w rejonie ulic:  
 Kwiatowa, Sienkiewicza, Dworcowa, Chopina w Łaziskach Górnych – część 2.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa poniżej.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty wskazana przez Zamawiającego dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań w dokumentach Umowy.

Dokumenty do odbioru końcowego:

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- a) Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy oraz dokumentację powykonawczą,
- b) Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualne uzupełniające lub zamiennie),
- c) Recepty i ustalenia technologiczne,
- d) Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- e) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST,
- f) Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST,
- g) Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- h) Oryginały mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej. W przypadku, gdy roboty pod względem wyżej wymienionego przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad zapisanych w części dotyczącej „Odbioru końcowego robót”.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę przedmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu ofertowego.

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie określone dla danej roboty w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe obejmować będą robociznę wraz z towarzyszącymi kosztami, wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy, wartość prac sprzętu z kosztami towarzyszącymi, koszty pośrednie i zysk. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena umowa może być zwiększona w następujących przypadkach:

- a) Zamawiający lub Inżynier nie dostarcza dokumentacji projektowej w ustalonym terminie,
- b) Warunki terenowe są zdecydowanie bardziej skomplikowane niż można było przypuszczać z informacji przekazanych oferentom oraz przeprowadzonego przez oferentów rozeznania,

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla:  
 Budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej do budynków mieszkalnych w rejonie ulic:  
 Kwiatowa, Sienkiewicza, Dworcowa, Chopina w Łaziskach Górnych – część 2.

- c) Inżynier zleca wykonanie robót dodatkowych,
- d) Inżynier zleca wykonanie dodatkowych badań materiałów lub robót a ich wynik nie potwierdza występowania wad,
- e) Błąd w wykonanych przez Wykonawcę pomiarach wynika z błędnych danych przekazanych przez Inżyniera,
- f) Zamawiający nie przekazuje placu budowy w oznaczonym terminie,
- g) Inni wykonawcy, władze publiczne, przedsiębiorstwa użyteczności publicznej nie działają zgodnie z wyznaczonymi terminami powodując opóźnienia lub dodatkowe koszty. Wszystkie dodatkowe koszty przedłożone przez Wykonawcę muszą być zatwierdzone przez Inżyniera.

Koszt robót tymczasowych i towarzyszących zawarty będzie w cenie kontraktowej. Roboty te nie będą rozliczane osobno.

Termin płatności – zgodnie z umową zawartą z Zamawiającym.

Płatność może zostać wstrzymana na mocy ustaleń zawartych w Umowie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

Uwzględniono następujące przepisy i wytyczne ogólne:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, (...) ( Dz. U. nr. 130; poz.1389),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego Zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego. ( Dz. U. nr. 202; poz. 2072),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U. nr. 47; poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198; poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 września 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczenia w ocenie zgodności oraz sposobów oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. nr 195; poz. 2011),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 75 z 2002 r.) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r ( Dz.U. nr. 207; poz. 2016 z 2003 r.) z późniejszymi zmianami oraz przepisy wykonawcze do Ustawy,
- Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004 r. ( Dz. U. nr 19; poz.177) z późniejszymi zmianami,
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r.,

## **SST 01 01 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA. ROBOTY ZIEMNE.**

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

### **1. WSTĘP.**

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót ziemnych, które zostaną wykonane podczas:

Budowy osiedlowej, wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych wraz z ułożeniem wtrótników z utwardzonego polietylenu dla przeprowadzenia kabla do transmisji danych z monitoringu pracy sieci z przyłączami do budynków przy ul. 1 Maja, Bratków, Dworcowej, Fiołkowej, Konwalii, Kwiatowej, Narcyzów, Różanej, Sienkiewicza, Tulipanów w Łaziskach Górnych.

#### **1.2. Zakres stosowania SST.**

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy oraz kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych SST.**

W skład niniejszej części SST wchodzi następujące roboty:

- rozebranie nawierzchni na trasie projektowanych rurociągów,
- wykopanie wykopu ze złożeniem na odkład lub załadunkiem urobku na środki transportu,
- umocnienie wykopów,
- wywiezienie nadmiaru urobku do miejsca składowania,
- dowóz kruszywa na plac budowy,
- zasypanie wykopów,
- zagęszczenie gruntu,
- odtworzenie nawierzchni terenu do stanu pierwotnego.

Ilość robót została szczegółowo określona w przedmiarach robót.

### **2. MATERIAŁY.**

#### **2.1. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne”.

#### **2.2. Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów.**

Przy wykonywaniu robót ziemnych jedynymi materiałami, które należy dostarczyć są: cement do stabilizacji podłoża oraz ewentualnie kruszywa do wymiany gruntu.

Cement i jego ilość przypadająca na 1m<sup>3</sup> gruntu musi odpowiadać wymogom projektu, natomiast charakterystyka kruszywa do stabilizacji ma być zgodna z dokumentacją projektową. Do wykonywania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowe. Do zasypywania wykopów prowadzonych poza drogami i chodnikami może być użyty grunt wydobyty z tego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń organicznych i budowlanych.

Do wykonania ścianek szczelnych przewiduje się grodzie stalowe, których rodzaj i typ określa dokumentacja projektowa. Konstrukcja ścianek szczelnych winna być taką, aby zabezpieczyć wykop przed napływem wody i obsuwaniem się gruntu i musi spełniać wymagania założone w projekcie.

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu są zawarte w ST „Wymagania ogólne”.

### **3.2. Szczegółne wymagania dotyczące sprzętu.**

Do robót ziemnych należy użyć sprzętu zmechanizowanego, a zwłaszcza koparek podsiębiernych. Przy zakładaniu urobku z tymczasowego składowiska zalecane jest użycie ładowarki. Do wywozu urobku stosować samochody samowyładowcze.

Do zagęszczania należy użyć zagęszczarek wibracyjnych, których parametry muszą być dopasowane do grubości zagęszczanych warstw, a więc przy zagęszczaniu cieńszymi warstwami (nie więcej niż 0,3-0,4 m) wystarczą zagęszczarki płytowe, a przy większych grubościach (ponad 0,6 m) konieczne są zagęszczarki kroczące lub sprzęt równorzędny pod względem głębokości zagęszczania. Zasyпка ma być prowadzona warstwami o grubości nie większej 0,3 m przy zagęszczaniu mechanicznym i 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym. Po zagęszczeniu gruntu należy przedstawić protokoły zagęszczenia gruntu.

## **4. TRANSPORT.**

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

Ogólne zasady transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Szczegółne wymagania dotyczące transportu.**

Transport urobku z wykopów do miejsca odkładu i później z odkładu do wykopu należy prowadzić zgodnie z przyjętą technologią robót ziemnych zmechanizowanych.

Do wywozu gruntu na odkład należy użyć samowyładowczych samochodów ciężarowych o ładowności i wysokości dopasowanej do wielkości koparki (zalecane są wywrotki kilkunastotonowe). Składowanie i transport urobku przeznaczonego do późniejszego zasypywania wykopów należy przeprowadzić w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Transport kruszyw do wymiany gruntu należy prowadzić analogiczny sposób, jak urobku z wykopów, z tym że istotna jest dbałość o wykluczenie jego mieszania się z innymi gruntami składowanymi na budowie, a zwłaszcza ziemią roślinną oraz wydobywym gruntem nasypowym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT.**

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

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Szczegółne zasady wykonania robót.**

Roboty przygotowawcze. Projektowana oś przewodu 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 wyznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździem. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i na odcinkach prostych. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zbudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające (ile zachodzi taka konieczność), zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

### **5.3. Roboty ziemne.**

Na odcinkach, na których w trakcie wykonawstwa zaobserwowana będzie woda gruntowa, niezbędne będzie odwodnienie za pomocą instalacji igłofiltrowej. Dotyczy to odcinków posadowionych w gruncie piaszczystym (czas pompowania określony może być wyłącznie kosztorysem powykonawczym po uprzednim potwierdzeniu Inżyniera), a w gruntach gdzie na dnie wykopu znajdują się ropy, odwodnienie wykonać za pomocą drenów ułożonych w warstwie podsypki i odpompowanie wody ze studzienek o średnicy 0,50 m zagłębionych 1,0 poniżej dna podsypki.



Wykopy pod rurociąg i studzienki zaworowe prowadzić należy mechanicznie tylko w terenie nie zainwestowanym, natomiast w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia wykopy prowadzić wyłącznie ręcznie po powiadomieniu właściciela instalacji.

Wykopy pod rurociąg wykonać jako wąskoprzestrzenne zabezpieczone szalunkami pionowymi.

Wykopy pod rury należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku rur. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu. Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu, w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 15 cm.

Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Poglębenie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przez ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celowniczej umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrole rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zabezpieczający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3$  cm dla gruntów zwięzłych,  $\pm 5$  cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi  $\pm 5$  cm.

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 przrzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsca wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

#### **5.4. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.**

Wymagania przy wykonaniu obudowy pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie PN-90/M-47850. Wykonawca robót przedstawi do akceptacji Inżyniera projekt proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót. Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Należy zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczaniem gruntu.

#### **5.5. Zasypka i zagęszczenie gruntu.**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia położonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m dla rur.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,

Etap II – po próbie szczelności złączy rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

Etap III – zasyp wykopu piaskiem średnioziarnistym lub gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza.

Zasypkę należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Zasypanie wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,1-0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualna rozbiórka odeskowań i rozpór ścian.

## **5.6. Zасыpywanie wykopów pod drogami.**

Do podsypki i obsypki rur używać piasek lub żwir o granulacji określonej przez producenta rur preizolowanych. Materiał wypełniający nie może zawierać domieszek organicznych oraz większych ostrych ziaren. Wypełnienie przestrzeni piaskiem wokół rur i jej zagęszczanie prowadzić ręcznie. Na warstwie piasku nad rurami (grub. min. 10 cm) ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Zасыpywanie wykopów wykonanych pod chodnikami do poziomu - 0,11 należy prowadzić piaskiem warstwami o gr. 20,0 cm i zagęścić. Minimalne przykrycie rur preizolowanych pod chodnikami 0,5 m.

Nawierzchnię drogową rozebrać na szerokości wykopu, a po wykonaniu robót dodatkowo po 1 m z każdej strony licząc od krawędzi wykopu. Po ułożeniu ciepłociągu wykop zasypać materiałem niespoistym z zagęszczeniem do współczynnika 1,03 przy uzyskaniu wtórnego modułu odkształcenia 120 jak dla kategorii KR3.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości.**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Szczegółne zasady kontroli jakości.**

Kontroli podlega zgodność z dokumentacją techniczną, wygląd zewnętrzny i dokładność wykonania. Dokładność wykonania wykopów ma być zgodna z wymogami normy PN-B-06050. Kontrola wykonania robót musi dotyczyć rzędnych dna wykopu, które nie mogą odbiegać od wielkości projektowanych więcej niż o +1 cm i -3 cm. Pozostałe odchyłki podaje norma.

## **7. OBMAR ROBÓT.**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Szczegółne zasady obmiaru.**

Ilość mas ziemnych oblicza się w metrach sześciennych odszalonego gruntu. W przypadku operowania gruntem spulchnionym pobieranym ze składowisk należy uwzględnić odpowiednie współczynniki korygujące. Wielkość obmiaru określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera i sprawdzonych w naturze.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

### **8.2. Szczegółne zasady odbioru robót.**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wg pkt. 6 dały pozytywne wyniki.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla:  
Budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej do budynków mieszkalnych w rejonie ulic:  
Kwiatowa, Sienkiewicza, Dworcowa, Chopina w Łaziskach Górnych – część 2.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr129, poz.844; zm.: Dz.U. Nr 91/2002 r., poz.811)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz.401)

## **SST 01 02 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA. SIEĆ CIEPŁOWNICZA PREIZOLOWANA.**

CPV 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

CPV 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

### **1. WSTĘP.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci ciepłowniczej preizolowanej.

#### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci ciepłowniczej preizolowanej, które zostaną wykonane podczas:

Budowy osiedlowej, wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych wraz z ułożeniem wtórników z utwardzonego polietylenu dla przeprowadzenia kabla do transmisji danych z monitoringu pracy sieci z przyłączami do budynków przy ul. 1 Maja, Bratków, Dworcowej, Fiołkowej, Konwalii, Kwiatowej, Narcyzów, Różanej, Sienkiewicza, Tulipanów w Łaziskach Górnych.

#### **1.2. Szczegółowy zakres robót.**

- wytyczenie trasy,
- wykonanie wykopów,
- zabezpieczenie obcego uzbrojenia na trasie sieci ciepłowniczej,
- wykonanie podsypki piaskowej z zagęszczeniem,
- montaż rurociągów wraz z kształtkami i armaturą,
- badanie spoin,
- wykonanie próby szczelności,
- wykonanie połączeń instalacji alarmowej w złączach izolacyjnych,
- montaż muf i izolacji termicznej,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych,
- wykonanie zasypki piaskiem z zagęszczeniem,
- ułożenie taśmy ostrzegawczej,
- zasypanie pozostałej części wykopu,
- odtworzenie nawierzchni.

#### **1.3. Ogólne wymagania robót.**

Wszystkie roboty, wymienione w punkcie 1.2. należy wykonywać zgodnie z projektami wykonawczymi dotyczącymi odpowiedniego rodzaju robót.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykonania robót, wymienionych w punkcie 1.1, w pełnym zakresie tzn. wraz z robotami towarzyszącymi nie wymienionymi w tych punktach.

W przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach Wykonawca ma obowiązek powiadomienia (w formie wcześniej ustalonej) projektanta i inspektora nadzoru, w celu podjęcia decyzji technicznych w żądanym lub proponowanym przez Wykonawcę zakresie.

Projekty uzupełniające opracowane przez Wykonawcę lub firmy współpracujące podlegają bezwzględnemu pisemnemu zatwierdzeniu przez projektanta instalacji pod rygorem ich nieważności.

## 2. MATERIAŁY.

### 2.1. Ogólne wymagania.

Materiały podstawowe w zakresie rur, kształtek i elementów preizolowanych należy zakupić u producenta rur preizolowanych, lub jego autoryzowanego przedstawiciela.

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wszystkie wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom określonym przez producentów i odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.

### 2.2. Wyszczególnienie podstawowych materiałów.

Rury preizolowane.

Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej została zaprojektowana w oparciu o system podziemnych, pojedynczych oraz podwójnych rur preizolowanych, z pogrubioną izolacją termiczną, układanych w systemie stałym bez podgrzewu wstępnego, wyposażonych w system sygnalizacji typu impulsowego.

Budowę sieci z przyłączami należy wykonać w technologii rur preizolowanych dla podziemnych i nadziemnych sieci wody grzejnej, zgodnych z PN-EN 253+A2:2015, PN-EN 448:2015, PN-EN 488+A1:2014, PN-EN 489:2009.

System preizolowany musi się składać, z jednej lub dwóch rur stalowych zaizolowanych sztywną pianką poliuretanową, na którą wytłaczany jest zewnętrzny płaszcz PE-HD (o dużej gęstości).

W piance poliuretanowej winny być wtopione przewody instalacji alarmowej impulsowej umożliwiającej wykrycie najmniejszych przecieków z rur przewodowych (stalowych).

Stalowa rura przewodowa.

Rury stalowe muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 253+A2:2015 dotyczące:

- średnicy zewnętrznej rur stalowych,
- minimalnych grubości ścianki rur stalowych,
- tolerancji średnicy i tolerancji grubości ścianki rur stalowych,
- gatunku stosowanej stali.

Inne wymagania:

- nie dopuszcza się do występowania szwów obwodowych na długości rury,
- dopuszcza się stosowanie rur stalowych ze szwem wykonanych ze stali gatunku P 235 GH - PN-EN 10216-2:2014; ze szwem wzdłużnym lub spiralnym P 235 GH - PN-EN 10217-7:2014
- końce wszystkich rur muszą być ukosowane zgodnie z normą PN-ISO 6761:1996,
- rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru zgodne z PN-EN10204 3.1,
- nie dopuszcza się stosowania rur o innych długościach niż 6 m, 12 m,
- tolerancja długości rury stalowej powinna wynosić +15/-0 mm,
- w celu zapewnienia optymalnej przyczepności pianki poliuretanowej wszystkie rury muszą być poddane dodatkowej obróbce śrutowania za pomocą śrutu stalowego,
- wolne końce do spawania muszą wynosić min.150 mm

Rura osłonowa i izolacja cieplna

Rura osłonowa musi być wykonana z polietylenu PE-HD wysokiej gęstości oraz spełniać wymagania normy PN-EN 253+A2:2015 ze względu na liczne przewierthy. Inne grubości płaszcza niż w przytoczonej normie muszą być uzgodnione pisemnie z autorem projektu.

Pianka izolacyjna użyta do produkcji oferowanych rur preizolowanych musi spełniać wymagania odnośnie: struktury komórkowej wg PN-EN 253+A2:2015, gęstości wg PN-EN 253+A2:2015, Pianka poliuretanowa musi być jednorodna na całej długości rury, zmiana gęstości pianki na długości rury nie może być większa niż  $5 \text{ kg/m}^3$ , wytrzymałości na ściskanie wg PN 253, chłonności wody w podwyższonej temperaturze PN-EN 253+A2:2015.

Nie dopuszcza się stosowania systemów pienionych za pomocą freonów twardych, miękkich oraz za pomocą  $\text{CO}_2$ .

Producent rur preizolowanych musi posiadać badania współczynnika przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej  $\lambda_{50}$  w temperaturze  $+50^\circ\text{C}$  wykazujące współczynnik przewodzenia ciepła nie większy niż  $0,029 \text{ W/mK}$  przed starzeniem, natomiast po starzeniu nie większy niż  $0,029 \text{ W/mK}$ , przy gęstości pianki na rurze preizolowanej nie mniejszej niż  $60 \text{ kg/m}^3$ .

System nadzoru rurociągów preizolowanych.

Rury preizolowane powinny posiadać dwa przewody instalacji alarmowej wysokorezystancyjnej. System alarmowy powinien być zdolny wykryć i umożliwić zlokalizowanie wystąpienia najmniejszych przecieków z rury stalowej, poprzez pomiar wielkości oporu elektrycznego pomiędzy przewodami miedzianymi, a stalową rurą przewodową.

Zamawiający wymaga, aby w każdej dostarczonej rurze preizolowanej i wszystkich kształtkach preizolowanych były zamontowane dwa przewody instalacji alarmowej rezystancyjnej.

Kształtki i inne elementy preizolowane.

Łuki (kolana): wymaga się zastosowania kolan preizolowanych prefabrykowanych lub złączy kolanowych.

Średnice rur preizolowanych pojedynczych w pogrubionej izolacji, przewidziane do wykonania przedmiotowej budowy wynoszą:  $2 \times 76,1/160$ ,  $2 \times 60,3/140$ ,  $2 \times 48,3/125$ ,  $2 \times 42,4/125$ ,  $2 \times 33,7/110$ .

Średnice rur preizolowanych podwójnych w pogrubionej izolacji, przewidziane do wykonania przedmiotowej budowy wynoszą:  $139,7+139,7/450$ ,  $114,3+114,3/355$ ,  $76,1+76,1/250$ ,  $42,4+42,4/180$ ,  $33,7+33,7/160$ .

Złącza.

Zgodnie z Warunkami technicznymi wydanymi przez PEC Sp. z o.o. Tychy, na złącza spawane należy nałożyć złącza izolacyjne zgrzewane elektrooporowo, do zalewania pianką. Na rurociągach o średnicy płaszcza do  $\text{Dz}160$  dopuszcza się zastosowanie złączy izolacyjnych termokurczliwych, usieciowanych radiacyjnie, z korkami do wtapienia i podwójną izolacją: klej i mastyk, do zalewania pianką. Zespół złącza musi spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489 i posiadać certyfikat jakości na zgodność z tą normą. Nie dopuszcza się stosowania muf składanych metalowych oraz stosowania pianek w łupkach.

Armatura odcinająca musi spełniać wymagania normy PN-EN 488+A1:2014.

Zawory odcinające  $2 \times \text{DN}32$ ,  $2 \times \text{DN}25$  w pomieszczeniach wymienników ciepła dobrane zostały jako kulowe z końcówkami do spawania.

W pomieszczeniach wymiennikowni w poszczególnych budynkach do rur przewodowych wspawać odpowietrzenia  $\text{DN}15$  lub odwodnienia  $\text{DN}20$  z rur stalowych z kulowymi zaworami odcinającymi z końcówkami do spawania.

Zmiany kierunku rurociągów należy wykonać za pomocą kolan preizolowanych. Kolana preizolowane obłożyć poduszkami piankowymi. Stosować tylko poduszki wykonane z polietylenu. Poduszki należy układać poprzez „owinięcie” rurociągu preizolowanego z każdej strony, mocując je do rury taśmą.

Pozostałe zmiany kierunku przebiegu rurociągów należy wykonać za pomocą ukosowania spawów (dopuszcza się ukosowanie na spawie do  $3^\circ$ ) lub gięcia rur na budowie.

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla:  
 Budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej do budynków mieszkalnych w rejonie ulic:  
 Kwiatowa, Sienkiewicza, Dworcowa, Chopina w Łaziskach Górnych – część 2.

Dla rur preizolowanych pojedynczych odgałęzienia wykonać trójkami preizolowanymi prostokątnymi wznosnymi lub opadowymi oraz równoległymi, wzmocnionymi, z wyciąganą szyjką. Długość i szerokość wzmocnienia-pogrubienia powinna być równa minimum długości określonej w normie PN-EN 13941: zał. A. Grubość wzmocnienia, pogrubienia ścianki powinna być równa minimum grubości ścianki rury głównej.

Dla rur preizolowanych podwójnych odgałęzienia wykonać trójkami preizolowanymi prostymi, wzmocnionymi, z wyciąganą szyjką. Długość i szerokość wzmocnienia-pogrubienia powinna być równa minimum długości określonej w normie PN-EN 13941: zał. A. Grubość wzmocnienia, pogrubienia ścianki powinna być równa minimum grubości ścianki rury głównej.

W celu przejścia z rur preizolowanych podwójnych na pojedyncze zastosowano kształtki przejściowe typu „Y” w punkcie Y1 oraz typu „F” w punktach F1 i F2.

Na trasie zaprojektowanej sieci ciepłowniczej z rur podwójnych zaprojektowano zabudowę preizolowanych zaworów odcinających w punktach SZ2-SZ5 – preizolowane zawory odcinające 33,7+33,7/160, których trzpienie należy umieścić w studni z rur karbowanych Ø425 z włazem żeliwnym Ø425 klasy D400. Włazy do studni posadowić na stożkach odciążających oraz adapterach pod włazy.

Na trasie zaprojektowanej sieci ciepłowniczej z rur pojedynczych zaprojektowano zabudowę preizolowanych zaworów odcinających w punkcie SZ1 – preizolowane zawory odcinające 2x76,1/160, których trzpienie należy umieścić w studni z kręgów żelbetowych DN1200 z włazem ciężkim DN600 klasy D400 zamykanym. W punkcie ZA1 zaprojektowano również preizolowane zawory odcinające 2x76,1/160, których trzpienie z uwagi na brak miejsca w terenie należy umieścić w żeliwnych skrzynkach ulicznych. Skrzynki należy usytuować na betonowych płytach pierścieniowych pod skrzynki uliczne, a trzpienie zaworów w rurach PCV Ø160.

Na zaworach odcinających należy zastosować plastikowe kapturki.

Dla rur preizolowanych podwójnych na zakończeniach prostych odcinków rur należy spawać kotwy łączące z płaskownika stalowego. Należy przyspawać je po obu stronach do końcówek rur stalowych. Kotwy powinny być wykonane ze stali S235 wg. PN-EN 10025-2. Kotwy należy zastosować w miejscach wskazanych na *Schemacie montażowym*.

Zmiany średnic rurociągów należy wykonać za pomocą redukcji preizolowanych.

Studnie wykonane zgodnie z ZN-00/TD S.A. składające się z:

- korpus studni jednoczęściowy żelbetowy wraz z dnem, wykonany z betonu wodoszczelnego C25/35,
- rama żeliwna lub stalowa wykonana w żelbetowym wieńcu z betonu C35/45,
- nakrywa żeliwna lub stalowa wykonana w żelbetowym wieńcu z betonu C35/45 z wbudowanym wywietrznikiem żeliwnym,
- rury wsporcze z uchwyty kablowymi.

Pokrywa studni wyposażona w zamek, oznaczona logo PEC Sp. z o.o. Tychy lub bez oznaczeń.

Końce rur w studzienkach kablowych zabezpieczyć korkami gazoszczelnymi, wkręcanymi do rur PE.

Studnie nie mogą być osadzone bezpośrednio nad rurociągami preizolowanymi.

Wejścia rur preizolowanych do zasilanych budynków zostały zaprojektowane jako gazoszczelne. W celu zapewnienia wodoszczelności wejścia rur preizolowanych do budynku należy wykonać z wykorzystaniem pierścieni uszczelniających. W miejscu przejścia rurociągów preizolowanych przez ścianę, płaszcz rur należy zabezpieczyć poprzez „ciasne” nawinięcie spiralnie dwóch warstw taśmy smarnej.

W miejscach połączeń rurociągów preizolowanych z rurociągami stalowymi, na końcówki rurociągów preizolowanych nałożyć końcówki termokurczliwe.

Elementy rurociągów w zasilanych budynkach w pomieszczeniach przeznaczonych na wymiennikownie wykonać z rur stalowych bez szwu, wykonanych wg norm: PN-80/H-74219 i PN-81/0648-79, oraz kształtek wykonanych zgodnie z normami: DIN 2615, DIN 2616, DIN 2605-I, EN 10253-2:2007 typ A.

Izolację stalowych części rurociągów w budynku należy wykonać przy użyciu pianki poliuretanowej. Proste odcinki rurociągów z rur stalowych, należy izolować przy pomocy otulin z pianki poliuretanowej zabezpieczonej płaszczem osłonowym z taśmą klejącą, zabezpieczającą o długości odcinków 1m. Kolana oraz załomy należy zabezpieczyć przy pomocy otulin z pianki poliuretanowej zabezpieczonej płaszczem osłonowym. Grubości izolacji dobrano zgodnie z normą PN-B-02421 *Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze*.

Wszystkie materiały użyte do budowy przedmiotowej sieci ciepłowniczej powinny posiadać znak „B” lub „CE” oraz powinna być na nie wystawiona deklaracja zgodności odpowiadająca wytycznym zawartym w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym* – wraz z późniejszymi zmianami.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń równoważnych w stosunku do zaprojektowanych z zachowaniem tych samych standardów i parametrów technicznych, użytkowych i jakościowych. W takim przypadku Wykonawca zobowiązany będzie do wskazania, że oferowane materiały posiadają wszystkie parametry nie gorsze niż opisane w dokumentacji projektowej.

### 2.3. Składowanie materiałów.

W przypadku składowania rur preizolowanych na budowie należy:

- przechowywać i magazynować je w taki sposób aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniami,
- rury należy układać na płaskiej, równej powierzchni,
- w przypadku stosowania podkładów należy je układać nie rzadziej niż co 0,5m i nie dalej niż 40cm od końców rur,
- stosy rur nie mogą być wyższe niż 2m i należy je zabezpieczyć przed „rozjechaniem się” poprzez klinowanie, klinami o szerokości min. 10cm,
- pomiędzy warstwami rur nie należy stosować przekładek,
- rur przy składowaniu nie wolno krzyżować,
- rury należy zabezpieczyć przed zamoknięciem czy zalaniem mogącym spowodować zawilgocenie pianki izolacyjnej
- zaleca się układać rury tak, aby nalepki na rurach znajdowały się po jednej stronie.

Rury preizolowane powinny być składowane w taki sposób, aby nie ulegały deformacjom i odkształceniom miejscowym. Rury należy układać na podkładach. Podkłady będące podparciami powinny mieć dostateczną szerokość i powinny być rozmieszczone w odpowiednich odstępach, maksymalnie co 5 m. Do podnoszenia / przenoszenia rur należy używać odpowiednich taśm o szerokości minimum 10 cm. Nie dopuszcza się używania łańcuchów, stalowych lin, drutów itp.

Kształtki preizolowane należy składować wg asortymentu i wymiarów, na równych powierzchniach, np. na drewnianych paletach i układać tak, aby stykały się ze sobą jak największą powierzchnią.

Izolacja cieplna na końcach preizolowanych rur i elementów powinna być zabezpieczona przed zawilgoceniem.

Końce rur przewodowych elementów preizolowanych powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem ich wnętrza.

W wypadku dłuższego składowania rur (powyżej pół roku) elementy preizolowanych rur i kształtek wykonane z tworzyw sztucznych powinny być chronione przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym.

Nie należy wykonywać żadnych prac typu przenoszenie, układanie rur preizolowanych w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego - polietylenu PE przy temperaturze otoczenia poniżej - (minus) 10 °C.



Przy wykonywaniu wszelkich prac z rurami: przewodową lub osłonową z tworzywa sztucznego np. z polietylenu, w temperaturze poniżej 0°C, wymaga się przedsięwzięcia odpowiednich środków zaradczych i zachowania szczególnej ostrożności.

Wyroby i elementy do wykonywania izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza należy przechowywać ze szczególną starannością, zabezpieczając je przed zabrudzeniem i uszkodzeniami.

Komponenty pianki PUR do wykonania izolacji cieplnej złącza należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze pokojowej i zgodnie z wymaganiami dostawcy komponentów. Inne materiały i elementy do wykonania izolacji cieplnej złącza jak otuliny, maty, kształtki należy przechowywać tak, aby nie uległy zawilgoceniu, zabrudzeniu i uszkodzeniom.

Inne materiały.

Piasek na podbudowę winien być składowany jak najbliżej wykonywanego odcinka ciepłociągu. Podłoże składowiska powinno być równe utwardzone z odpowiednim odwodnieniem.

Piasek powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami frakcjami ziemi w czasie jego transportu składowania i poboru.

Pozostałe materiały

Pozostałe materiały używane do wykonania sieci cieplnej winny być składowane zgodnie z wymaganiami producentów w na otwartym powietrzu lub w magazynach zamkniętych w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Wykonawca odpowiada materialnie za powierzone materiały i w przypadku kradzieży, zgubienia lub uszkodzenia zobowiązany jest do dokupienia brakujących materiałów.

### **3. SPRZĘT.**

#### **3.1. Ogólne wymagania.**

Sprzęt do montażu musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych,
- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego,
- częstotliwości i zakresu stanu technicznego,
- przestrzegania warunków BHP i ochrony ppoż. w czasie użytkowania sprzętu.

#### **3.2. Wymagania dotyczące sprzętu.**

Sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem.

Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

#### **3.3. Wykaz sprzętu.**

agregaty prądotwórcze  
 spawarki  
 półautomaty spawalnicze TIG  
 sprężarki  
 sprzęt do odwadniania wykopów  
 koparka  
 spychacz  
 zagęszczarki  
 dźwig  
 piła do cięcia asfaltu i betonu  
 namioty osłonowe i dmuchawy grzewcze

## 4. TRANSPORT.

### 4.1. Ogólne wymagania.

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych.

Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie:

- ilości przewożonego materiału,
- sposobu jego układania na środku transportowym,
- sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku,
- sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym.

Transport materiałów na plac budowy musi odbywać się z zachowaniem następujących zasad:

- rury należy przewozić samochodami dłużycowymi ułożone płasko na dnie ładowni, w stosach nie wyżej niż krawędź burty, w przypadku przewożenia rur o różnych długościach dłuższe rury należy układać pod krótszymi,
- rury nie mogą leżeć ani opierać się na kantach i krawędziach środków transportowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- przy załadunku i rozładunku rur i kształtek nie wolno stosować lin czy łańcuchów metalowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- do podnoszenia należy stosować taśmy parciane o szerokości min. 100mm,
- w przypadku rozładunku rur dłuższych niż 12m należy stosować trawersę.

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi. Do podnoszenia rur preizolowanych należy używać taśm o dostatecznej szerokości dobranej odpowiednio do wymiarów transportowanych elementów oraz dostatecznie szerokich podpór. Taśmy główne powinny mieć przynajmniej 100 mm szerokości. Nie wolno stosować łańcuchów i drutów. Końce rur stalowych powinny być zaślepione do momentu wykonania spoin. Należy unikać przenoszenia rur w temperaturach poniżej  $-15^{\circ}\text{C}$ . Rury i kształtki składować na równym podłożu na podkładach drewnianych o grubości min. 10cm i szerokości min. 12cm rozstawionych co max. 2m. Rury mogą być układane warstwami, wysokość stosu rur nie powinna przekraczać 1,5m. Mufy termokurczliwe powinny być składowane w pozycji pionowej w miejscach suchych, osłoniętych przed działaniem słońca i deszczu.

Pojemniki z komponentami pianki PUR należy przechowywać w fabrycznych opakowaniach w pomieszczeniach suchych w temperaturze od  $+15^{\circ}\text{C}$  ÷  $+25^{\circ}\text{C}$ . W czasie transportu i użycia nie dopuszczać do spadku temperatury poniżej  $+10^{\circ}\text{C}$ . Czas przechowywania nie może przekroczyć okresu podanego przez producenta (najczęściej 30÷60 dni).

## 5. WYKONANIE ROBÓT.

### 5.1. Ogólne zasady wykonania.

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z ST 00.00

### 5.2. Szczegóły prowadzenia poszczególnych rodzajów robót.

Montaż sieci cieplnej z rur preizolowanych należy prowadzić zgodnie z wytycznymi technologicznymi i instrukcją montażu producenta rur preizolowanych, pod nadzorem osób z uprawnieniami w zakresie sieci ciepłowniczych oraz przedstawiciela użytkownika ciepłociągu.

### 5.3. Wykonywanie wykopów.

Wykopy wykonać zgodnie z ST 01.01 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do montażu odcinków rur w wykopie, należy je ułożyć na tymczasowych podkładach lub bezpośrednio na podsypce piaskowej. Podkłady powinny mieć przekrój o minimalnym wymiarze 10 x 10cm, być ułożone w odstępach nie większych, niż co 2-3m i bezwzględnie usunięte przed zasypaniem wykopu. Przy układaniu

rur w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, podsypka ta powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość, co najmniej 10cm. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasypki wg wskazań producenta rur.

Jeśli w jednym wykopie układane są dwa rurociągi sieci (zasilający i powrotny), przy czym zaleca się układanie rurociągów jeden obok drugiego, rurociąg zasilający powinien znajdować się z prawej strony patrząc w kierunku przepływu czynnika w rurociągu zasilającym. Warunek ten nie dotyczy rurociągów o zmiennym kierunku przepływu. W przypadku konieczności prowadzenia rurociągów jeden nad drugim, rurociąg zasilający powinien znajdować się na górze, z zachowaniem odległości między nimi jak w projekcie technicznym i wytycznych producenta rur preizolowanych.

Odcinki rur, w zależności od uzgodnień z osobą nadzorującą, mogą być również łączone w dłuższe sekcje i układane wzdłuż wykopu lub powyżej wykopu.

Dwie rury w wykopie muszą być ułożone w dostatecznych, wymaganych odstępach względem siebie.

Przejście rurociągu przez przegrodę budowlaną - komory, studzienki itp. należy wykonać wg dokumentacji technicznej sieci i zgodnie z wytycznymi producenta rur preizolowanych. Rura preizolowana powinna być wyprowadzona, co najmniej 20 cm za ścianę. Przejście rurociągu przy zastosowaniu specjalnych pierścieni uszczelniających. W przypadku grubych przegród budowlanych należy stosować dwa pierścienie uszczelniające, zarówno od wewnętrznej jak i zewnętrznej strony przegrody.

#### 5.4. Montaż rurociągów.

Rury i elementy preizolowane dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą jakość techniczną.

Przed montażem, każdą rurę preizolowaną należy poddać kontroli pod względem poprawności działania systemu alarmowego.

Przy montażu i wykonywaniu wszelkich prac z rurami preizolowanymi z rurą osłonową lub przewodową z tworzyw sztucznych, przy temperaturach niższych od 0°C, należy zwracać uwagę na następujące czynniki:

- materiały z tworzyw sztucznych stają się sztywniejsze i bardziej wrażliwe na niewłaściwe obchodzenie się z nimi w niskich temperaturach. W takich warunkach materiały te nie mogą być narażone na oddziaływania ekstremalne jak uderzenia, wstrząsy i znaczące naprężenia cieplne. W trakcie prowadzenia prac przy rurociągach przy niskiej temperaturze zewnętrznej wymagana jest szczególna ostrożność (nawet wtedy gdy świeci słońce),
- przed przystąpieniem do cięcia rury z tworzywa, np. płaszcza osłonowego z polietylenu, w otoczeniu o niskiej temperaturze, rurę należy podgrzać do temperatury co najmniej 20-30°. Przy podgrzewaniu nie można dopuścić do przegrzania tworzywa, szczególnie w miejscach ewentualnego późniejszego zgrzewania.
- nie dopuszcza się cięcia (skracania) na placu budowy odcinków rur preizolowanych w rurach osłonowych z tworzyw sztucznych, przy temperaturze otoczenia poniżej 0°C.
- nie dopuszcza się w żadnym przypadku cięcia (skracania) preizolowanych kształtek oraz innych elementów.

Przewody preizolowanej sieci ciepłowniczej powinny być ułożone ze spadkiem zgodnym z projektem technicznym sieci umożliwiającym odwodnienie sieci. Spadek nie powinien być mniejszy niż 0,3 %. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie rurociągów bez spadków, pod warunkiem zapewnienia odwodnienia sieci.

Przy dopasowywaniu długości rur, cięcie rur preizolowanych należy wykonywać ściśle według instrukcji producenta rur. Przy cięciu należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji cieplnej, rury osłonowej oraz przewodów systemu alarmowego. Przy cięciu i ewentualnej dalszej obróbce rury osłonowej, w szczególności z tworzywa sztucznego, należy unikać pozostawiania ostrych krawędzi cięcia, śladów zębów piły i innych rodzajów rys. Długość odsłoniętego, nieizolowanego końca rury przewodowej powinna być odpowiednia do konkretnego rodzaju złącza.

## 5.5. Instrukcja spawania, rur przewodowych sieci ciepłowniczej z rur i elementów preizolowanych.

### Wymagania ogólne

Przed rozpoczęciem spawania wykonawca powinien opracować i uzgodnić niezbędne procedury spawania oraz specyfikacje procedur spawania jak w PN-EN 288. W trakcie prowadzenia robót spawalniczych należy postępować zgodnie z zatwierdzonym projektem i procedurami spawania.

Spawanie rur przewodowych wykonywać będzie wykonawca mający odpowiednie możliwości technologiczne, dysponujący uprawnionymi spawaczami (zgodnie z PN-M-69900, PN EN 287-1), nadzorem spawalniczym oraz możliwościami kontroli procesu spawania. Sprzęt spawalniczy powinien zapewnić możliwość spawania rur przewodowych zgodnie z dokumentacją, być bezpieczny i mieć ważne dopuszczenia do pracy. Wykonawca powinien zapewnić, że podczas montażu rurociągów utrzymany zostanie system zapewnienia jakości zgodnie z PN-EN 729-3. Wymaga się aby spawacze przewidziani do realizacji zamówienia posiadali uprawnienia do wykonywania spoin odbiorowych w co najmniej III klasie. Wykonawca będzie zobowiązany do przedłożenia takich uprawnień Inżynierowi Kontraktu przed przystąpieniem do wykonywania prac spawalniczych.

Spawanie stalowych rur przewodowych należy wykonywać zgodnie z instrukcją technologiczną spawania jak w PN-EN 288-2, zaakceptowaną przez Inwestora.

Do spawania rur przewodowych należy stosować metody spawania elektrycznego, a w szczególności metodę TIG (spawanie wolframową elektrodą nietopliwą w osłonie argonu), metodę E (spawanie elektrodami otulonymi) oraz metodę TIG/E (spawanie, gdy przetopienie wykonywane jest metodą TIG, a wypełnienie spoiny metodą E).

Materiały dodatkowe do spawania - elektrody otulone, druty elektrodowe itp. powinny być zgodne z dokumentacją i powinny być poddane kontroli przez nadzór spawalniczy w zakresie m.in. prawidłowego doboru gatunków, ważności atestów i świadectw jakości. Przechowywanie, transport i użytkowanie materiałów do spawania powinno być zgodne z wytycznymi producenta materiałów.

Nie dopuszcza się spawania przeterminowanymi elektrodami, tj. po okresie 2 lat od daty produkcji.

Elektrody otulone powinny być przechowywane w suchych i ogrzewanych pojemnikach, zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

Prace spawalnicze należy wykonywać przy bezdeszczowej pogodzie, w temperaturze otoczenia powyżej 5°C, przy prędkości wiatru nieprzekraczającej 5 m/s, oraz prędkości wiatru nieprzekraczającej 10 m/s przy spawaniu elektrodami otulonymi. Niedopuszczalne jest spawanie elektrodami o zawilgoconej otulinie.

W przypadku prowadzenia prac przy wilgotności względnej powietrza powyżej 80%, w czasie występowania opadów deszczu, mżawki i śniegu stanowisko spawania należy zabezpieczyć namiotem, w którym musi być możliwość podgrzania powietrza do temperatury powyżej 5°C i odpowiednia wentylacja.

Stanowisko do spawania powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP oraz przeciwpożarowymi.

### Wymagania ogólne przed spawaniem

Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić, czy wszystkie niezbędne elementy do wykonania złącza tj.: mufy, tuleje, opaski, rękawy, pierścienie zostały nasunięte na przewidziane do łączenia elementy preizolowane.

Izolacja cieplna oraz rura osłonowa na końcach preizolowanych rur i kształtek przewidzianych do połączenia powinny być na czas cięcia i spawania osłonięte i zabezpieczone przed ewentualnym uszkodzeniem. Osłony spawalnicze należy usunąć natychmiast po zakończeniu spawania.

Dopuszcza się spawanie kilku odcinków rur preizolowanych lub kształtek nad wykopem przy zapewnieniu, że podczas opuszczania sekcji kilku złączonych odcinków rur do wykopu połączenia nie zostaną uszkodzone.

Podczas spawania rury należy ustawiać tak, aby uzyskać maksymalną ich współosiowość.

Maksymalne odchylenie katowe od osi łączonych odcinków rur stalowych nie powinno być większe niż 3° dla DN 20 - 250, 2,5° dla DN 300 - 350, 1,5° dla DN 400, 1,1° dla DN 500, 0,8° dla DN 600.

Przed połączeniem rur spoinami szczepnymi końce rur muszą być dopasowane przy zastosowaniu specjalistycznych narzędzi, które jednocześnie likwidują efekty ewentualnej owalizacji. Niewielkie różnice w wymiarach końców rur

muszą być rozłożone równomiernie na całym obwodzie poprzez maksymalne wycentrowanie rur, większe różnice muszą być zmniejszone przez odpowiednią adaptację końców rur.

Niewspółosiowość ścianek końców rur ( $h$ ) powinna spełniać wymagania PN-EN 25817 i wynosić  $h < 0,3t$  lecz nie więcej niż 1mm. Niewspółosiowość ścianek końców rur przekraczająca dopuszczalne wartości musi być skorygowana.

Preizolowane rury i kształtki przewidziane do łączenia powinny mieć wymiary zgodne z dokumentacją sieci. Końce stalowych rur przewodowych powinny być oczyszczone do metalicznego połysku z rdzy, farby, tłuszczu, ew. resztek pianki PUR i innych zanieczyszczeń. Końce rur nie mogą być skorodowane, klasa stopnia korozji nie powinna przekroczyć klasy C wg PN ISO 8501-1.

Końce rur powinny być przygotowane do spawania w zależności od różnic w grubości ścianki łączonych rur zgodnie z PN ISO 6761. Przy różnicy grubości ścianek  $t' < 1,5t_n$  rura o ścianie grubszej powinna być przygotowana do spawania przez wewnętrzne fazowanie pod kątem  $15^\circ$ . Przy różnicy większej niż  $t' > 1,5t_n$  należy zmniejszyć grubość ścianki do grubości drugiej rury na dł. 25mm, a następnie fazować pod kątem  $15^\circ$ .

#### Wymagania przy spawaniu

Prace spawalnicze mogą być wykonywane wyłącznie przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia, po próbach zgodnie z PN-EN 287-1. Przed przystąpieniem do robót każdy spawacz powinien być poddany próbie spawania przy uwzględnieniu przynajmniej części kryteriów odbiorczych dla robót ukończonych wg wymagań PN-EN 25817.

Wszystkie szwy wykonane metodą spawania elektrycznego powinny być wykonane w dwu warstwach - ściegach, tj. warstwy przetopowej oraz co najmniej jednej zewnętrznej warstwy lica spoiny.

Niezależnie od gatunku stali spoina powinna być wykonywana bez przerw innych niż koniecznych do wymiany elektrody i zmiany pozycji spawacza.

Przed wykonywaniem spoiny właściwej należy wykonywać szczepianie rur spoinami punktowymi.

Całkowita długość spoin punktowych powinna wynosić co najmniej 25 % obwodu, a ich ilość powinna być co najmniej taka, aby zapewniona była wymagana wytrzymałość rurociągu bez powstawania pęknięć. Miejsca spoin punktowych należy poddać starannej obróbce przez szlifowanie tak, aby stanowiły one zadowalającą część spoiny ostatecznej. Pęknięta spoina punktowa powinna być całkowicie usunięta przez zeszlifowanie i następnie wykonana ponownie. Minimalna długość spoin punktowych dla rur o średnicy  $DN < 150$  powinna wynosić 5-krotność grubości ścianki rury, a dla rur o  $DN > 150$  powinna wynosić 5-krotność grubość ścianki rury. Nie dopuszcza się wspawywania mostków do podtrzymywania końców rur.

Podczas spawania, wszelkie ewentualne uszkodzenia powierzchni rury łukiem spawalniczym powinny być naprawione i następnie oszlifowane.

Natychmiast po zakończeniu spawania spawacz powinien w sposób trwały oznakować spoinę swoimi znakami; oznakowanie powinno występować obok spoiny.

Wykonane spoiny powinny być schładzane powoli. Niedopuszczalne jest chłodzenie wymuszone.

Spoiny powinny być pokryte powłokami izolacyjnymi-antykorozyjnymi zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

Przy spawaniu gazowym zaleca się spawanie w prawo, jednowarstwowo.

Dopuszczalna klasa wadliwości spoin W II lub klasa średnia wg PN-EN 25817.

Przyspawywane do rury inne elementy oraz inne spoiny nie stanowiące bezpośrednio części układu ciśnieniowego rury mogą występować dopiero w odległości, co najmniej 40mm od spoiny głównej.

#### Kontrola spawania, odbiory połączeń spawanych.

Kontrola prac spawalniczych zgodnie z Rozdziałem II Wymagania ogólne punkt 4.1.5. powinna być prowadzona w czasie przygotowywania do spawania, w czasie spawania oraz po spawaniu. Odbiór połączeń spawanych stanowi zwykle odbiór częściowy sieci, do odbioru przedstawia się połączenia spawane niemalowane i nie izolowane. Do odbioru wykonawca przedstawi protokoły z badania RTG 100% spawów.

#### Naprawa spoin

W przypadku stwierdzenia niedopuszczalnych wad spoin, wady te należy usunąć. Wady spawalnicze należy usuwać poprzez szlifowanie, po czym należy wykonać nową spoinę. Spoiny takie powinny być poddane 100 % kontroli RTG. Inne metody naprawy mogą być stosowane tylko po uzgodnieniu z kontrolerem. Spawacz, który powtórnie wykonał wadliwą spoinę nie powinien dalej wykonywać prac spawalniczych, do czasu wykonania nowej próby 1 spawania zakończonej wynikiem pozytywnym.

Do naprawy spoiny należy stosować technologię spawania, tzn. metodę materiały, przygotowanie krawędzi, sposób układania warstw identyczne jak przy pierwotnym wykonywaniu spoiny.

Mufowanie w miejscach łączenia rur, kolan, trójników należy wykonać zgodnie z technologią zastosowanych rur preizolowanych, określoną przez producenta rur.

Dopuszczalne poziomy lub klasy wadliwości spoin:

##### a) Dla badań ultradźwiękowych

Dopuszczalny średni poziom jakości złącza (C) wg obowiązującej normy PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasa U3 wadliwości złączy spawanych ocenianych metodą ultradźwiękową wg starszej normy PN-89/M-69777\*)

##### b) Dla badań radiograficznych

Dopuszczalny średni poziom jakości złącza (C) wg obowiązującej normy PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasa R3 wadliwości złączy spawanych ocenianych na podstawie radiogramów wg starszej normy PN-87/M-69772\*)

##### c) Dla miejsc niedostępnych po wykonaniu rurociągu

W przypadku spoin zlokalizowanych w miejscach niedostępnych po wykonaniu rurociągu (np. w przejściach pod drogami) wymaga się wykonanie spawów na poziomie ostrych wymagań (B) wg PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasy 2 wg starszych norm

#### Badania spawanych połączeń

Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym

W ramach badań nieniszczących spoin dopuszcza się równoważnie kontrolę ultradźwiękową i radiograficzną.

Badanie ultradźwiękowe i radiograficzne połączeń spawanych powinno być przeprowadzone przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami i posiadać udokumentowany wynik

W przypadku spoin zlokalizowanych w miejscach niedostępnych po wykonaniu rurociągu (np. w przejściach pod drogami) wymaga się wykonanie kontroli radiograficznej

#### Zakres badanych spoin

w miejscach niedostępnych - 100%

w naprawianych złączach - 100%

w przypadku pominięcia próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności - 100%

w przypadku wykonywania próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności:

25% spoin dla średnicy rurociągu < Dn 250

50% spoin dla średnicy rurociągu > Dn 250

#### Badanie szczelności

##### a) Przeprowadzenie badania szczelności

Badanie szczelności w stanie zimnym należy przeprowadzić według metod i wartości ciśnienia (próby ciśnieniowej) określonej w normie PN-B-10405:1999 (Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze) oraz PN-EN 13480-1:2005 (Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania).

##### b) Pominięcie badania szczelności

### 5.6. System nadzoru rurociągów preizolowanych.

Przedmiotowa sieć ciepłownicza została zaprojektowana w oparciu o technologię rur preizolowanych, wyposażonych w system rejestracji i sygnalizacji wilgoci, impulsowy (skandynawski), w wersji z dwoma nie izolowanymi przewodami

miedzianymi wtopionymi w warstwę izolacyjną. Przewody alarmowe muszą być wykonane z drutu miedzianego o przekroju pola 1,5 mm<sup>2</sup> każdy.

Instalację alarmową wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur preizolowanych.

Projektowany system nadzoru należy wykonać zgodnie z obowiązującymi od 01.04.2016r. *Wytycznymi systemu nadzoru rurociągów preizolowanych na terenie działania PEC Sp. z o.o.*, z należytą starannością oraz przestrzegając zaleceń zawartych w instrukcjach producentów elementów systemu.

Zaprojektowano system impulsowy wysokorezystancyjny (bez wkładek filcowych). System składa się z połączonych zgodnie ze schematem drutów miedzianych oraz urządzenia nadzorującego, które w sposób ciągły monitoruje stan izolacji PUR.

Przedmiotowa sieć ciepłownicza została zaprojektowana w oparciu o technologię rur preizolowanych, wyposażonych w system rejestracji i sygnalizacji wilgoci w warstwie izolującej typu impulsowego.

- Instalacja alarmowa zaprojektowanego przyłącza od punktu PW1 do budynku ul. 1 Maja 2 będzie włączona do istniejącej instalacji alarmowej z punktem dostępu w zasilanym budynku.
- Instalacja alarmowa zaprojektowanego przyłącza od punktu PW4 do budynku ul. Sienkiewicza 10 będzie włączona do istniejącej instalacji alarmowej z punktem dostępu w zasilanym budynku.
- Instalacja alarmowa zaprojektowanej sieci od punktu PW5 do PK18 będzie stanowiła osobny obwód pomiarowy, z punktami dostępu do przewodów alarmowych w każdym z podłączanych budynków.
- Instalacje alarmowe zaprojektowanych sieci od punktów PW2, PW3, PW6 będą stanowiły osobne obwody pomiarowe, z punktami dostępu do przewodów alarmowych w każdym z podłączanych budynków.

W podłączanych budynkach przewody alarmowe należy wyprowadzić spod pokryw końcowych i zapętlić w izolacji. Przewody alarmowe oznaczyć za pomocą koszulek termokurczliwych : pobielany – białą, miedziany czerwoną. Do rur przewodowych przyspawać złącze „masy” umożliwiające przyłączenie urządzenia kontrolnego. Do stalowych rur przewodowych przyspawać uziemienia.

W punkcie PK18 przewody alarmowe należy zapętlić w mufie końcowej.

Przed montażem rurociągów należy dokonywać pomiarów ciągłości przewodów alarmowych w dostarczonych rurach preizolowanych.

Na bieżąco należy dokonywać pomiarów kontrolnych instalacji alarmowej na odgałęzieniach.

Zarówno przedłączeniem przewodów sygnalizacyjnych, jak i po zamontowaniu każdego złącza mufowego należy sprawdzić :

- czy przewody nie zostały przerwane lub nie uległy zwarcia z rurą stalową,
- czy do warstwy izolacji nie przedostała się wilgoć

Każde połączenie przed mufowaniem skontrolować przez pomiar rezystancji w obszarze następnej mufy:

- rezystancja pomiędzy drutem i rurą stalową - min. 10 MOhm/km przy napięciu max 24V,
- rezystancja pętli drutów alarmowych - maks. 12 Ohm/km.

## 5.7. Kanalizacja wtórnikowa.

W celu umożliwienia teletransmisji danych z monitoringu pracy sieci ciepłowniczej, równoległe do trasy rurociągów preizolowanych, we wspólnym wykopie z nimi, przewidziano ułożenie przewodów do teletransmisji danych, w kanalizacji wtórnikowej wykonanej z rur osłonowych z utwardzonego polietylenu 2xDz40x3,7 z linką zaciągową.

Do budowy kanalizacji wtórnikowej zostaną użyte gładkościenne rury z utwardzonego polietylenu 2xDz40x3,7 oraz studnie telekomunikacyjne, zakończone zwieńczeniem odpowiadającym BN-73/3233-03, z zabezpieczeniem pokrywy wjazdu przed ingerencją osób nieuprawnionych wg ZN-96/TPSA-041, montowane na odgałęzieniach sieci.

Studnie wykonane zgodnie z ZN-00/TD S.A. składające się z:

- korpus studni jednocześnie żelbetowy wraz z dnem, wykonany z betonu wodoszczelnego C25/35,
- rama żeliwna lub stalowa wykonana w żelbetowym wieńcu z betonu C35/45,
- nakrywa żeliwna lub stalowa wykonana w żelbetowym wieńcu z betonu C35/45 z wbudowanym wywietrznikiem żeliwnym,
- rury wsporcze z uchwytyami kablowymi.

Powyższe elementy powinny być składowane w pomieszczeniach suchych i zadaszonych.

Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji:

- na prostej trasie kanalizacji między studniami w odległość max 100 - 120m oraz w miejscach zmian poziomu kanalizacji - studnie przelotowe,
- na odgałęzieniach kanalizacji - studnie odgałęźne,
- nie mogą być znajdować się bezpośrednio nad rurociągami sieci ciepłowniczej.

Pokrywa studni wyposażona w zamek, oznaczona logo PEC Sp. z o.o. Tychy lub bez oznaczeń.

Odcinki traktu zbudowanego z rur kanalizacji wtórnikowej z utwardzonego polietylenu 2xDz40x3,7, połączonych złączkami powinny wytrzymać krótkotrwałą próbę ciśnienia powietrza 0,1MPa w ciągu 30 minut.

Rurociągi teletechniczne w studzienkach kablowych należy zaślepić zaślepkami skręcanymi.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych. Końce rur muszą być zabezpieczone korkami zabezpieczającymi przed dostaniem się do nich ciał obcych, wody lub gazów na etapie składowania, budowania i montażu

**Podczas realizacji kanalizacji teletechnicznej należy stosować się do „Wytycznych dotyczących budowy / rozbudowy sieci kanalizacji wtórnikowej przy budowie sieci ciepłowniczych” obowiązujących w PEC Sp. z o.o.**

## 5.8. Płukanie sieci.

Po przeprowadzonych próbach rurociąg należy przepłukać wodą w celu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń stałych.

Płukanie rurociągów ciepłowniczych przeprowadzić po wykonaniu próby szczelności, przed włączeniem do istniejącej sieci. W tym celu należy podłączyć sprężarkę przewoźną (kompresor) do rurociągu zasilającego w punkcie włączenia. Rurociąg ma być napełniony wodą sieciową (można wykorzystać wodę po próbie szczelności). Należy uruchomić kompresor, a następnie otworzyć zawór na zasilaniu w budynku, który jest położony najdalej licząc od punktu włączenia. Po bezpiecznym upuszczeniu wody, zawór należy zamknąć, a następnie wykonać to samo dla pozostałych budynków. Analogicznie wykonać te same czynności dla rurociągu powrotnego oraz dla wszystkich pozostałych nowobudowanych sieci. Po wykonaniu płukania można przystąpić do wykonania włączenia do istniejącej sieci a następnie do napełnienia i uruchomienia nowych sieci.

## 5.9. Zakończenie preizolacji.

Zakończenie preizolacji w budynkach należy wykonać przy pomocy systemowych końcówek termokurczliwych zapewniających całkowitą szczelność i zabezpieczenie izolacji termicznej. Na rurach preizolowanych zamontować pierścienie uszczelniające i owinać taśmą smarną, a przejścia przez ściany zabetonować i zaizolować przeciwwilgociowo przy pomocy cementu wodoodpornego.



## 5.10. Próby.

Sieć przewodów z armaturą należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej na zimno na ciśnienie próbne  $p = 1,5$  wartości ciśnienia roboczego w temperaturze 20°C, bezpośrednio po płukaniu. Próby na gorąco (po wykonaniu przełączenia) wykonać przez okres 72 h przy ciśnieniu i temperaturze roboczej.

Próbę szczelności wszystkich spoin należy przeprowadzić wodą sieciową o ciśnieniu równym 1,3 ciśnienia roboczego tj. 2,1MPa oraz opcjonalnie, w zależności od wymagań Inwestora, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową o ciśnieniu równym 1,5 ciśnienia roboczego, tj. 2,4MPa, bezpośrednio po płukaniu. Próby na gorąco (po wykonaniu przełączenia) wykonać przez okres 72 h przy ciśnieniu i temperaturze roboczej.

Przed wykonaniem zaizolowania pianką, mufy poddać próbie szczelności za pomocą powietrza o ciśnieniu 0,2bar. Kontroli szczelności dokonać za pomocą wody mydlanej rozpylanej na mufę.

Próby należy wykonać zgodnie z :

- PN-B-10405:1999 Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 13480-1:2005 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.

## 5.11. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego.

## 5.12. Badania i pomiary (sposób i częstotliwość).

Sposób badań przeprowadzanych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach.

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować jako część składową protokołów odbioru i załączyć do Dziennika Budowy- dotyczy to m.in. powykonawczych operatów geodezyjnych, protokołów z pomiarów geodezyjnych oraz rzeczywistych odchyłek montażowych.

## 5.13. Ocena wyników badań.

Ocena wyników badań powinna być zgodna z wymaganiami obowiązującymi dla kontrolowanego zakresu robót. Nie dopuszcza się zwiększania lub zmniejszania zakresu badań i ich interpretacji niezgodnej z obowiązującymi aktami prawnymi i normalizacyjnymi.

## 6. OBMIAR ROBÓT.

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanej i odebranej sieci cieplnej i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:  
 studzienki i komory w kompletach,

## 7. ODBIÓR ROBÓT.

### 7.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Odbiór robót w każdym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z ST 00.00:

### 7.2. Odbiór częściowy, końcowy i ostateczny poszczególnych robót budowlanych.

Dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu obowiązują zasady podane w punkcie j.w. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

### 7.3. Warunki techniczne wykonania i odbioru.

Całość robót należy wykonać i odebrać zgodnie z

- projektem

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla:  
Budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej do budynków mieszkalnych w rejonie ulic:  
Kwiatowa, Sienkiewicza, Dworcowa, Chopina w Łaziskach Górnych – część 2.

- Instrukcją i Katalogiem producenta rur preizolowanych,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Warunkami technicznymi wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie – PZITS, zeszyt 2, 2013r.
- normą PN-EN 13941+A1:2010 *Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych*

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy spełnić warunki postawione przez poszczególne branże zawarte w uzyskanych uzgodnieniach i zgodach na zajęcia terenu, a w trakcie robót bezwzględnie zapewnić ich nadzór.

Po wyznaczeniu trasy w terenie wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego usytuowania urządzeń podziemnych w obecności użytkowników tych urządzeń (patrz uzgodnienia). Miejsca skrzyżowań i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem zabezpieczyć zgodnie z projektem i obowiązującymi w przedmiotowym zakresie przepisami i normami. W przypadku temperatury zewnętrznej poniżej  $-5^{\circ}\text{C}$  nie należy wykonywać robót spawalniczych i piankowania muf. Roboty spawalnicze oraz mufowanie złączy prowadzić pod namiotami osłonowymi, a w razie występowania niskich temperatur użyć dmuchaw grzewczych dla zapewnienia właściwych warunków montażowych.

Wykonać pomiary powykonawczo-inwentaryzacyjne przed zasypaniem rurociągu i zabezpieczyć obsługę geodezyjną.

We wszystkich niezbędnych wjazdach i dojazdach dla pieszych ustawić kładki na czas budowy. Wykopy widocznie oznakować i maksymalnie zabezpieczyć.

Teren po wykonaniu robót doprowadzić do stanu pierwotnego. Zasypkę prowadzić piaskiem do wysokości dolnej podbudowy drogi i chodników.

W trakcie prowadzenia robót przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.

Roboty takie jak - wykonanie podsypki, mufowanie, zasypywanie i zagęszczanie wykopu, badania radiologiczne spawów, próby ciśnieniowe czy płukanie - winny być potwierdzone właściwym protokołem i wpisem do dziennika budowy.

Wszystkie demontowane materiały z istniejących sieci kanałowych muszą zostać poddane utylizacji w przeznaczonych do tego miejscach z zachowaniem przepisów o ochronie środowiska.

Po zakończeniu wszystkich etapów i wprowadzeniu sieci w ruch należy dokonać sprawdzenia poprawności działania układu sygnalizacji alarmowej. Sprawdzić czy wykonano izolację wszystkich złączy oraz wykonać zasypkę pozostałej części wykopu z właściwym zagęszczeniem.

Odtworzyć istniejącą nawierzchnię lub gdy występują już mrozy zabezpieczyć jej wykonanie do okresu wiosennego następnego roku. (Dotyczy to w szczególności nawierzchni trawiastych i żywopłotów.

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci ciepłej obejmuje:

dostawę materiałów,

wykonanie robót przygotowawczych,

wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,

przygotowanie podłoża pod rury,

układanie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,

wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami (rur ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem),

wykonanie komór, przeprowadzenie próby szczelności,

połączenie instalacji alarmowej, wykonanie izolacji muf ze sprawdzeniem ich szczelności, zasypianie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,

doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

*Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót dla:  
Budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej do budynków mieszkalnych w rejonie ulic:  
Kwiatowa, Sienkiewicza, Dworcowa, Chopina w Łaziskach Górnych – część 2.*

pomiary i badania.