

# **SAN-TERM SYSTEM**

**ul. Brochowska 2E, 52-116 Iwiny**

**tel. 512 386 081**

Nazwa elementu projektu budowlanego	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej na preizolowaną od K-I/35 do K-I/35/3 wraz przyłączami w rejonie ul. Pereca, Grochowej we Wrocławiu.</b>
Adres obiektu budowlanego	<b>Wrocław, ul. Pereca, Grochowa</b>
- jednostka ewidencyjna - nr obrębu - nr arkusza - nr działki ewidencyjnej	<b>026401_1.0028.AR_14. 18 026401_1.0028.AR_14. 19 026401_1.0028.AR_14. 20/3 026401_1.0028.AR_14. 20/10 026401_1.0028.AR_14. 20/17 026401_1.0028.AR_14. 24 026401_1.0028.AR_14. 23/1 026401_1.0028.AR_16. 13 026401_1.0028.AR_16. 14 026401_1.0028.AR_16. 15</b>
Kategoria obiektu budowlanego	<b>XXVI - SIECI</b>
Inwestor	<b>Fortum Network Wrocław Sp. z o.o. ul. A. Słonimskiego 1A, 50-304 Wrocław</b>

Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	podpis
<b>Projektant</b>	<b>inż. Grzegorz Orkusz 57/00/DUW</b>	06..2025	
<b>Asystent</b>	<b>mgr inż. Jolanta Gołębiowska-Szczurek</b>	06.2025	

# STWiORB

dla zadania pod nazwą

**Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej na preizolowaną od K-I/35 do K-I/35/3 wraz przyłączami w rejonie ul. Pereca, Grochowej we Wrocławiu.**

## SPIS TREŚCI

<b>I.</b>	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE - WYMAGANIA OGÓLNE.</b>	
1.	Przedmiot i zakres robót budowlanych	3
2.	Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	3
3.	Informacje o terenie budowy	4
3.1.	Organizacja robót	5
3.2.	Zabezpieczenie osób trzecich	5
3.3.	Ochrona środowiska	5
3.4.	Warunki bezpieczeństwa pracy	6
3.6	Warunki organizacji ruchu	6
3.6.	Ogrodzenie	6
3.7.	Zabezpieczenie chodników jezdni	6
4.	Definicje podstawowych pojęć	7
<b>II.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNYCH WYMAGAŃ.</b>	<b>8</b>
2.1.	System rur preizolowanych	9
2.2.	Wymagania szczegółowe dla pozostałych elementów rurociągów ciepłowniczych	10
2.3.	Wymagania ogólne dotyczące materiałów	11
2.4.	Dokumentacja wymagana	12 2.5.
	Materiały pozostałe	12
<b>III.</b>	<b>WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>13</b>
<b>IV.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU</b>	<b>13</b>
<b>V.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>13</b>
<b>VI.</b>	<b>OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZNYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>25</b>
6.1.	Badania w zakresie wykonawstwa wykopów, podpór, ułożenia i łączenia odcinków rurociągów	26
6.2.	Badania w zakresie innych robót montażowych sieci z rur i elementów preizolowanych	27
6.3.	Ocena wyników badań	27
6.4.	Kontrola spawania, odbiory połączeń spawanych	28
6.5.	Kontrola alarmu rur preizolowanych	29
<b>VII.</b>	<b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>	<b>29</b>
<b>VIII.</b>	<b>OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH</b>	<b>30</b>
<b>IX.</b>	<b>DOKUMENTY ODNIESIENIA</b>	<b>30</b>
9.1.	Projekty i rysunki przekazane Wykonawcy	30
9.2.	Obowiązujące przepisy prawa i normy budowlane	30

## I. WYMAGANIA OGÓLNE.

### 1. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

1.1. Przedmiot zamówienia należy wykonać na podstawie Projektu Zagospodarowania Terenu, Projektu Technicznego, stanowiących część SIWZ.

1.2. W zakres postępowania wchodzi wykonanie robót ziemnych, budowlanych, instalacyjnych przy użyciu materiałów Wykonawcy, polegających na przebudowie sieci ciepłowniczych wraz ze studzienkami. Przebudowa sieci polegać będzie na demontażu istniejącej sieci kanałowej, ułożeniu po trasie nowych rurociągów w technologii rur preizolowanych, jak również wykonaniu odcinków sieci preizolowanej po nowej trasie wg PZT w rejonie ul. Pereca i Grochowej we Wrocławiu. Ponadto wymianie podlegać będą przyłącza ciepłownicze do budynków przy ul. Pereca 34 i 42, Grochowej 13 i 15, Żelaznej 36 i 46. Przejście pod jezdnią ul. Grochowej w rurach osłonowych z wykorzystaniem kanału ciepłowniczego. Odcinkowo pozostawić istniejący kanał ciepłowniczy celem ochrony drzewostanu i infrastruktury naziemnej.

1.3. Wykonaniu systemu alarmowego rur preizolowanych

1.4. Roboty demontażowe dotyczą w części demontaży sieci i przyłączy ciepłowniczych tradycyjnych w izolacji termicznej azbestowo-cementowej co wymaga spełnienia wymagań specjalnych wymienionych w projekcie zagospodarowania terenu i projekcie technicznym

1.5. W zakresie zadania jest wykonanie wszystkich robót koniecznych do realizacji zakresu zawartego w dokumentacji technicznej, łącznie z wszelkimi pracami odtworzeniowymi terenu, organizacją ruchu na czas trwania zamierzenia budowlanego oraz niezbędnymi odbiorami wymaganymi przez Prawo Budowlane oraz Instytucje udzielające niezbędnych uzgodnień lub decyzji administracyjnych.

### 2.0. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Do robót towarzyszących i tymczasowych przy przebudowie sieci i przyłączy ciepłowniczych zalicza się:

- prace odtworzeniowe w obrębie chodników, jezdni, zieleńców,
- prace porządkowe,
- prace ziemne, które pozwolą na osadzenie nowych ciepłociągów w rurach ochronnych i wskazanych odcinkach łupin, które pozostają b/z.

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

2.1.1. Przejęcia od właścicieli terenów, na których prowadzone będą roboty budowlane poprzez spisanie odpowiedniego protokołu.

2.1.2. Wytyczenie geodezyjne trasy.

2.1.3. Wykonanie niezbędnych zgłoszeń zgodnie z wydanymi decyzjami oraz opiniami zawartymi w projekcie budowlanym.

2.1.4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za przechowywanie na budowie kompletu dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego. Po zakończeniu zadania Wykonawca (kierownik budowy lub kierownik robót) potwierdzi, że zawartość dokumentacji odpowiada w rzeczywistości wykonanemu zadaniu i przekaże ją Zamawiającemu jako dokumentację powykonawczą. Kierownik budowy lub kierownik robót powinien posiadać odpowiednie uprawnienia budowlane oraz aktualną przynależność do izby inżynierów. Decyzję o nadaniu uprawnień budowlanych oraz zaświadczenie o przynależności do izby inżynierów należy przedstawić Zamawiającemu i dołączyć do wymaganych dokumentów.

W przypadku braku zmian Wykonawca przekaże zamawiającemu tą dokumentację jako powykonawczą z odpowiednim oświadczeniem. W przypadku zmian wprowadzonych przez Wykonawcę zostanie ona naniesiona w dokumentacji powykonawczej.

2.1.5. Wykonawca w przypadku wymogu w wydanej decyzji administracyjnej dotyczącej robót budowlanych opisanych w niniejszym STWiORB opracuje Plan BIOZ - Bezpieczeństwa Ochrony Zdrowia zgodnie z rozporządzeniem Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. „W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126).

- 2.1.6. Geodezyjnej Inwentaryzacji Powykonawczej wykonaną zgodnie z ustawą Prawo Geodezyjne i Kartograficzne, zawierającą co najmniej:
- Stronę tytułową,
  - Szkic tyczenia trasy rucociągów,
  - Mapę powykonawczą sytuacyjno-wysokościową z przebiegiem trasy zgłoszoną do Katastru. Mapę należy dostarczyć do Fortum w formacie DWG/DXF oraz PDF.
- 2.1.7. Dokumentację powykonawczą instalacji alarmowej, która powinna zawierać co najmniej: powykonawcze schematy instalacji alarmowych poszczególnych obwodów z naniesionymi wynikami/wykresami pomiarów elektronicznych, protokół odbioru instalacji alarmowej podpisany przez przedstawiciela Zamawiającego
- 2.1.8. W zakresie robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania i wdrożenia założeń Projektu Organizacji Ruchu poprzez:
- ustawianie i zdejmowanie tablic i znaków drogowych,
  - układanie i demontaż obejść i objazdów,
  - ogrodzenie barierkami stałymi wykopów wraz z odpowiednim oznakowaniem odblaskowym i tabliczkami „uwaga, głęboki wykop”,
  - ustawianie kładek dla pieszych nad wykopami,
  - oświetlenie barier w przypadku, gdy zakłada to projekt organizacji ruchu.
- 2.1.10. Zabezpieczenie wykopów w przypadku wystąpienia zagrożenia obsunięciem się ścian wykopu.
- 2.1.11. Zapewnienia bezpiecznego prowadzenia robót budowlanych
- 2.1.12. Zapewnienia obsługi dendrologicznej
- 2.1.13. Prowadzenia robót zgodnie z uzgodnieniem z Zarządem Zieleni Miejskiej
- 2.1.14. Wykonania harmonogramu wyłączeń sieci zgodnie z wytycznymi FORTUM

### 3. Informacje o terenie budowy.

Plac budowy znajduje się we Wrocławiu. Przebudowa sieci i przyłączy ciepłowniczych znajduje się na terenach właścicieli podanych w poniższej tabeli:

Lp	Nr działki	Własność	Administracja
1	18 AR_14 obręb 0028 Grabiszyn	GMINA WROCŁAW	ZDiUM
2	19 AR_14 obręb 0028 Grabiszyn	AKADEMIA WOJSK LĄDOWYCH	AKADEMIA WOJSK LĄDOWYCH
3	20/3 AR_14 obręb 0028 Grabiszyn	Wspólnota Mieszkańców	ADMIROM-5 Spółka z o.o.
4	20/10 AR_14 obręb 0028 Grabiszyn	Wspólnota Mieszkańców	ADMIROM-5 Spółka z o.o.
5	20/17 AR_14 obręb 0028 Grabiszyn	GMINA WROCŁAW	Prezydent Wrocławia
6	23/1 AR_14 obręb 0028 Grabiszyn	GMINA WROCŁAW	Przedszkole nr 93
7	24 AR_14 obręb 0028 Grabiszyn	GMINA WROCŁAW	ZDiUM
8	13 AR_16 obręb 0028 Grabiszyn	GMINA WROCŁAW	ZDiUM
9	14 AR_16 obręb 0028 Grabiszyn	GMINA WROCŁAW	Prezydent Wrocławia
10	15 AR_16 obręb 0028 Grabiszyn	GMINA WROCŁAW	Prezydent Wrocławia

#### 3.1. Organizacja robót budowlanych.

Roboty budowlane będą prowadzone we Wrocławiu.

Wykonawca zobowiązany jest do:

- Przejęcia terenów pod budowę od właścicieli działek,
- Ogrodzenia miejsca robót i zaplecza zabezpieczenia zieleni, drzew, krzewów zgodnie z projektem ochrony drzew, uzgodnieniem Zarządu Zieleni Miejskiej oraz Zarządzeniem Prezydenta Wrocławia nr 1217/19 z dnia 28 czerwca 2019 r. w sprawie ochrony drzew i rozwoju terenów zieleni Wrocławia,
- Pokrycia kosztów związanych z zajętością terenu, w tym kaucji zabezpieczających,
- Zabezpieczenia dostaw mediów (woda, prąd) koniecznych do realizacji zamówienia, łącznie z

kosztami energii (prąd, paliwo) do zastępczych źródeł ciepła, dlatego Wykonawca zorganizuje je we własnym zakresie (ich koszt powinien uwzględnić w cenie oferty)

- Zabezpieczenia zaplecza techniczno-sanitarnego oraz terenów zaplecza budowy, terenów związanych z dojazdem do miejsca wykonywania robót, dlatego Wykonawca zorganizuje je we własnym zakresie.

### 3.2. Zabezpieczenie osób trzecich

- Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób trzecich, jak również prowadzić roboty w sposób nieutrudniający korzystania ze swoich praw przez osoby trzecie, w tym nie utrudniając dojazdowi odpowiednich służb oraz pojazdom odbierającym odpady komunalne,
- Wykonawca zobowiązany jest do informowania właścicieli działek i posesji o rozpoczęciu robót budowlanych zgodnie z uzgodnieniami zawartymi z właścicielami załączonymi do dokumentacji przetargowej.
- Wykonawca powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.
- Wykonawca odpowiada za prawidłowe użytkowanie urządzeń i instalacji na terenie placu budowy.
- Wykonawca powiadomi Inspektora, właściciela urządzeń, pozostałe zainteresowane strony, na których występują w/w urządzenia o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych urządzeń czy instalacji.
- Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu pomieszczeń do chwili końcowego odbioru robót, a uszkodzone lub zniszczone elementy wyposażenia stałego i ruchomego Wykonawca odtworzy na własny koszt.
- Przejęcie na czas robót zarówno sieci ciepłowniczych, komór, jak i pomieszczeń węzłów cieplnych, winno się odbyć protokolarnie przy udziale spółki eksploatującej s/c Bilfinger ISP Sp. z o.o.

### 3.3. Ochrona środowiska.

Wykonawca zobowiązany będzie do przestrzegania wymagań ochrony środowiska w ramach wykonywania robót na rzecz FORTUM NETWORK WROCŁAW Sp z o.o. 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 o Odpadach, a w szczególności:

- Ustawa o Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach z późniejszymi zmianami
- Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku tekst jednolity z z dnia 9 maja 2025r. Dz.U. 2025 poz. 647 z późniejszymi zmianami.

Wytwórca odpadów zgodnie z art.66 prowadzi ewidencję ilościowo jakościową wytworzonych odpadów zgodną z obowiązującym katalogiem odpadów i prowadzi ewidencję kart przekazania.

### 3.4. Warunki bezpieczeństwa pracy.

Wykonawca opracuje Plan BiOZ jeżeli jest wymagany w projekcie budowlanym i będzie prowadzić roboty zgodnie z zasadami i przepisami BHP i PP02. W szczególności Wykonawca będzie realizował prace zgodnie z obowiązującymi u Zamawiającego „Ogólnymi Wymaganiami FORTUM w zakresie BHP i Ochrony Środowiska (EHS) dla Wykonawców”

Wykonawca będzie utrzymywał na placu budowy sprzęt gaśniczy niezbędny dla bezpiecznego przebiegu robót. 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 w związku z realizacją robót albo przez personel Wykonawcy.

### 3.5. Warunki organizacji ruchu.

Wykonawca jest zobowiązany do niezakłócania ruchu publicznego na dojeździe do terenu budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca wykona program organizacji ruchu i zabezpieczenia

robót w okresie trwania budowy uwzględniając projekt organizacji ruchu i odtworzenia nawierzchni na terenach ZDIUM. W zależności od potrzeb i postępu robót plan organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót, jeżeli będzie to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniając bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

### 3.6. Ogrodzenie.

Wykonawca musi ogrodzić teren budowy i miejsca składowania materiałów budowlanych oraz urobku. Wykonawca będzie dbał o utrzymanie tego ogrodzenia w dobrym stanie przez cały okres budowy, aż do dnia odbioru końcowego.

### 3.7. Zabezpieczenie chodników i jezdni

W trakcie przekazywania terenów pod budowę pomiędzy Wykonawcą a właścicielem terenu zostanie spisany protokół z przekazania terenu. Wykonawca zapewni takie użytkowanie, aby ich stan po zakończeniu robót nie zmienił się na gorsze. Jeśli wskutek działalności Wykonawcy dojdzie do jakichkolwiek uszkodzeń na przekazanych terenach, Wykonawca dokona napraw na własny koszt, doprowadzając do stanu umożliwiającego odbiór terenów przez jego właścicieli.

## 4. Definicje podstawowych pojęć

### 4.1. Oznaczenie:

Wspólny Słownik Zamówień:

CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

CPV 452300004 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu

### 4.2. Definicje podstawowych pojęć:

- **Sieć ciepłownicza** - Układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (armatura odcinająca i regulacyjna, urządzenia kontrolno-pomiarowe, odpowietrzenia, odwodnienia, studzienki, kompensatory, drenaże, rury osłonowe, konstrukcje nośne sieci nadziemnych itp.).
- **Preizolowana sieć ciepłownicza** - układ rurociągów jw. 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** - prefabrykat 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 elementami sieci preizolowanej.
- **Element preizolowany** - prefabrykat składający się na system preizolacji niebędący 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 HDPE (za wyjątkiem rur SPIRO) na stałe połączona poprzez piankę izolacyjną z rurą przewodową i służąca ochronie ich przed wpływem czynników zewnętrznych, jak również przejmująca cały układ tarcia gruntu w przypadku sieci podziemnej.

- **Płaszcz osłonowy** - zewnętrzny płaszcz wykonany z twardego polietylenu HDPE (za wyjątkiem rur spiro) na stałe połączony poprzez piankę izolacyjną z kształtką przewodową i służący ochronie ich przed wpływem czynników zewnętrznych, jak również przejmująca cały układ tarcia lub opór gruntu w przypadku sieci podziemnej.
- **Zespół złącza** – mufa jest to komplet elementów służących połączeniu rury osłonowej lub płaszcza osłonowego sieciowanego i wypełnienia pianką izolacyjną przestrzeni między rurą przewodową a osłonową, w miejscu łączenia (spawania, lutowania, zgrzewania) rury lub kształtki przewodowej.
- **Instalacja alarmowa** - elektroniczna instalacja wykrywania i lokalizacji zawilgocenia raz uszkodzenia pianki izolacyjnej. Składająca się z drutów alarmowych zatopionych w piance izolacyjnej, elementów łączących oraz urządzeń wykrywających i lokalizujących uszkodzenia i zawilgocenia.
- **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.
- **Układ odpowietrzenia sieci ciepłowniczej** - studnia odpowietrzająca ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (armatura odcinająca, studnia betonowa, studnia odpowietrzająca betonowa,
- **Układ odwodnienia sieci ciepłowniczej – układ rurociągów odwadniających sieć ciepłowniczą** ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (armatura odcinająca, studnia betonowa, rury kanalizacyjne, łączniki różnych systemów kanalizacyjnych)
- **Tymczasowa sieć ciepłownicza** – układ rurociągów stalowych w izolacji wraz z niezbędną armaturą oraz konstrukcją wsporczą umożliwiającą na czas robót budowlanych utrzymanie ciągłości dostaw ciepła dla odbiorców.

## II. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ NIEZBĘDNYCH WYMAGAŃ.

### WYMAGANIA DOTYCZĄCE STOSOWANYCH MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH:

Wszystkie elementy systemów rurowych preizolowanych powinny być nowe na gwarancji producenta.

Dostarczane zespoły rurowe powinny być rurami montowanymi z rur stalowych, poliuretanowej pianki izolacji termicznej i zewnętrznego płaszcza z wysoko szczelnego polietylenu, posiadać przewody do systemu alarmowego i być wykonane zgodnie z najbardziej aktualną normą PN-EN 253. Kształtki powinny być wykonane zgodnie z najbardziej aktualną normą PN-EN 448. Zespoły złącza powinny być wykonane z najbardziej aktualną normą PN-EN 489.

Zespół rurowy wraz z komponentami winien spełniać następujące warunki i wymagania:

Ciśnienie projektowane:	1,6 MPa
Ciśnienie próbne:	2,5 MPa
Projektowana temperatura:	120°C z okresowo do temp. 140°C
Izolacja:	Pianka poliuretanowa PUR
Obudowa:	Polietylen o wysokiej gęstości PEHD

Być odporny na długoletnie:

Zasadowość	<1,4 mVal/l
Tlen	<0,005 mg/l
Twardość	<0,005° n
Siarczki	<3 - 5 mg/l
Żelazo	<0,1 mg/l
Zawiesina	<5 mg/l



## 2.1. System rur preizolowanych

Zespół rurowy będzie wykonany jako rury stalowe ze szwem z poliuretanową pianką izolacyjną, integralnym impulsowym systemem alarmowym złożonym z dwóch lub czterech przewodów miedzianych i zewnętrznym płaszczem o wysokiej gęstości polietylenu.

System preizolowany musi spełniać obecnie obowiązujące normy:

- PN-EN 14419:2009 System kontroli i sygnalizacji zagrożenia stanów awaryjnych
- PN-EN 253 + A1:2013 PN-EN 253:2009 + A2:2015-12 System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
- PN-EN 448:2015-12 System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Kształtki - zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.
- PN-EN 488:2015-12 System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
- PN-EN 489:2009 System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
- PN-EN 13941:2009 + A1:2010 Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych

## 2.2. Wymagania szczegółowe dla pozostałych elementów rurociągów ciepłowniczych.

Zawory kulowe spawane - min. parametry:

- Połączenie spawane
- Korpus stal węglowa
- Obudowa stal węglowa
- Trzpień stal nierdzewna
- Uszczelnienie PTFE
- Kula - stal nierdzewna, pełnoprzelotowa
- Ciśnienie robocze PN25  $T_{max} = 130^{\circ}C$
- Posiadające aprobatę techniczną

Zawory kulowe kołnierzowe - min. parametry:

- Połączenie kołnierzowe
- Korpus stal węglowa
- Obudowa stal węglowa
- Trzpień stal nierdzewna
- Uszczelnienie PTFE
- Kula - stal nierdzewna, pełnoprzelotowa
- Ciśnienie robocze PN16  $T_{max} = 130^{\circ}C$
- Posiadające aprobatę techniczną

Zasuwy klinowe, kołnierzowe – min parametry

- Połączenie kołnierzowe
- Kadłub, klin, pokrywa: staliwo
- Trzpień, wkrętka: stal nierdzewna
- Siedlisko: stal kwasoodporna
- Nakrętka trzpienia: mosiądz
- Elementy łączne - stal
- Uszczelka: grafit zbrojony
- Szczeliwo: grafit rozprężony
- Ciśnienie robocze PN25  $T_{max} = 130^{\circ}C$
- Posiadające aprobatę techniczną

### **Rurociągi tradycyjne:**

Siec ciepłowniczą w komorze ciepłowniczej należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-EN 10216-1:2004, materiał stal St37,0 lub P235TR1 lub P235TR2 lub P235GH. Rury należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

Przyłącza ciepłownicze w komorze ciepłowniczej, piwnicach i węzłach cieplnych należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10216-1:2004, materiał stal St37,0 lub P235TR1 lub P235TR2 lub P235GH. Rury należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

### **Studnie betonowe:**

Studnie z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączone na uszczelkę gumową, zapewniające całkowitą szczelność, wykonane z betonu klasy min. C30/37, wodoszczelne (min.W8) i o nasiąkliwości poniżej 4%. Należy stosować włazy bez części ruchomych C250 lub D400, średnicy f600mm, klasy ciężkiej, dwu lub czterootworowe z wypełnieniem betonowym. Włazy muszą być osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się. Studnie należy posadzić na podbudowie z chudego betonu B-7,5-10 (C8/10). Studnie muszą posiadać Aprobaty Techniczne.

### **Studnie zaworowe betonowe**

Studnie z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych. Należy stosować włazy bez części ruchomych klasy ciężkiej, żeliwne lub z wypełnieniem betonowym. Włazy muszą być osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się. Włazy powinny posiadać napis CIEPŁO. Studzienki należy posadzić na fundamencie z bloczków betonowych B-25 (C20/25). Studnie lub elementy z której budowana jest studnia muszą posiadać Aprobaty Techniczne.

### **Farby antykorozyjne**

Wszystkie rury stalowe stosowane podczas robót budowlanych należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Pokrycie antykorozyjne powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa). Farby stosowane do pokrycia powinny mieć odporność na temperaturę do 130<sup>0</sup> C, nadawać się do malowania powierzchni stalowych narażonych na długotrwałe działanie wysokiej temperatury oraz powinny być antykorozyjne.

### **Rury osłonowe**

Rury stalowe osłonowe wykonać z rur stalowych ze szwem wzdłużnym lub spiralnym ze stali ST37; P235TR 1; P235TR 2; P235GH zgodnie z DIN 1626, PN-EN 10217-1 i PN-EN 10217-2, PN-EN 10217-5. - grubość ścianki należy ustalić odpowiednio do stosowanej metody przewiertu/przecisku/otwartego wykopu. Rury należy zabezpieczyć antykorozyjnie.

### **Manszety, Płozy**

W celu prawidłowego montażu rur preizolowanych w rurach osłonowych należy stosować płozy montowane do rur preizolowanych. Na końcach rur osłonowych należy stosować manszety bezciśnieniowe jako zamknięcie końcowe. Montaż manszet i płóz wykonać zgodnie z wytycznymi zastosowanego producenta.

Płoza - min. wymagania techniczne:

- materiał PE HD
- materiał zamka - stal ocynkowana
- temperatura pracy: -20 do +80<sup>0</sup>C
- obciążenie obwodu: odpowiednie dla danej średnicy rury
- odległość pomiędzy płozami: do 1,5 m

Manszeta min. wymagania techniczne:

- materiał uszczelnienia EPDM
- maksymalne ciśnienie pracy: bezciśnieniowe
- materiał opasek: stal nierdzewna
- temperatura pracy EPDM od -20 do 80<sup>0</sup>C

### **Uszczelnienia przejść rur preizolowanych przez ściany zewnętrzne budynków:**

Jako podstawowe uszczelnienie stosować systemowy pierścień uszczelniający wodę i gazoszczelny przyjętego producenta rur preizolowanych. Jako dodatkowe uszczelnienie od zewnątrz należy stosować zawsze systemowe rozwiązania do średnicy płaszcza PEHD. Powyżej średnicy stosować

przejścia szczelne elastyczne do dużych średnic lub łańcuchy uszczelniające lub kołnierze uszczelniające w połączeniu z masami uszczelniającymi nakładanymi na zabudowany otwór z przejściem rury od zewnątrz

Pierścień wodoszczelny min. wymagania techniczne:

- materiał pierścienia: stal kwasoodporna
- materiał uszczelniający: EPDM
- maksymalne ciśnienie pracy: bezciśnieniowe
- temperatura pracy EPDM od -20 do 80°C
- zakres średnic: DN25 do DN250

Kołnierze uszczelniające min. wymagania techniczne:

- materiał opasek: stal nierdzewna
- materiał elastomeru: EPDM
- maksymalne ciśnienie pracy: 0,25 MPa
- temperatura pracy EPDM od -20 do 80°C
- zakres średnic: DN25 do DN1200

Łańcuch uszczelniający min. wymagania techniczne:

- materiał stali: stal ocynkowana
- materiał płytki dociskowej: poliamid, stal ocynkowana,
- materiał elastomeru: EPDM
- maksymalne ciśnienie pracy: 0,25 MPa
- temperatura pracy EPDM od -20 do 80°C
- zakres średnic: DN36 mm wzwyż

Masa uszczelniająca min. wymagania techniczne:

- rozciągliwość min: 150%
- odporność termiczna od -20 do 80°C
- odporność na promienie UV
- odporność na wodę całkowita
- odporność na warunki atmosferyczne: całkowita

### **Kompensacja wydłużeń termicznych**

Kompensacja wydłużeń termicznych poszczególnych odcinków sieci i przyłączy przy pomocy ramion kompensacyjnych w systemie pełnej kompensacji, na naturalnych załamaniach trasy prowadzenia przewodów, poprzez zastosowanie kompensacji typu „L”, „Z”, „U” z zastosowaniem poduszek kompensacyjnych na załamaniu trasy przewodów.

Poduszka kompensacyjna min. wymagania techniczne:

- materiał: PUR z miękkiego poliuretanu

### **2.3. Wymagania ogólne dotyczące materiałów:**

2.3.1. Materiały podstawowe w zakresie rur, kształtek i elementów preizolowanych powinny być nowe, posiadać gwarancje oraz posiadać dokumenty wymagane Polskim Prawem.

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

- rury należy przewozić samochodami dłuźycowymi ułożone płasko na dnie ładowni, w stosach nie wyżej niż krawędź burty, w przypadku przewożenia rur o różnych długościach - dłuższe 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 preizolowanych nie wolno stosować lin czy łańcuchów metalowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- do podnoszenia należy stosować taśmy parciane o szerokości min. 100 mm,
- w przypadku rozładunku rur dłuższych niż 12 m należy stosować tawersę.

2.3.3. W przypadku składowania rur preizolowanych na budowie należy:

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

- zamuleniem, końce rur należy zabezpieczyć zaślepkami,
  - należy je układać na płaskiej, równej powierzchni, w przypadku stosowania podkładów należy je układać nie rzadziej niż co 5 m i nie dalej niż 40 cm od końców, o szerokości minimum 20 cm,
  - stosy rur nie mogą być wyższe niż 2 m i należy je zabezpieczyć przed „rozjechaniem się” poprzez klinowanie, klinami o szerokości min. 10 cm,
  - pomiędzy warstwami rur nie należy stosować przekładek,
  - rur przy składowaniu nie wolno krzyżować,
  - zaleca się układać rury tak, aby nalepki na rurach znajdowały się po jednej stronie.
- 2.3.4. Wykonawca odpowiada materialnie za powierzony materiał i w przypadku kradzieży, zgubienia lub uszkodzenia zobowiązany jest do dokupienia brakujących materiałów.
- 2.3.5. Zapewnienie jakości:  
Wykonawca poprzez oświadczenie potwierdzi Inwestorowi, że w ciągu całego procesu budowy: zakup, produkcja i dostawy do Zamawiającego są wykonane w dobrze zorganizowanych warunkach i pod kontrolą.
- 2.3.6. Odpowiedzialność wykonawcy:  
Wykonawca zobowiązuje się do wykonywania robót technologicznych montażu sieci i przyłączy preizolowanych zgodnie z dokumentacją montażu przyjętego producenta technologii rur preizolowanych.
- 2.4. Dokumentacja wymagana.
- 2.4.1. Wykonawca dostarczy  
Specyfikację dostarczanych materiałów wg umowy z Inwestorem,
- 2.4.2. Wykonawca dostarczy:  
Materiał i komponenty: pełną dokumentację dla wszystkich materiałów i komponentów zabudowywanych w trakcie realizacji zadania, tj. dokumenty wymagane odpowiednimi przepisami potwierdzającymi dopuszczenie do stosowania na terenie Polski oraz wymaganiami Prawa Budowlanego. Pozostałe wymagania wg umowy z Inwestorem.
- 2.5. Materiały pozostałe.
- 2.5.1. Wykonawca dostarcza pozostałe materiały konieczne do realizacji zadania.
- 2.5.2. Materiały dostarczone przez wykonawcę muszą posiadać dokumenty wymagane odrębnymi przepisami.
- 2.5.3. Powyższe dokumenty wykonawca dostarczy zamawiającemu przed odbiorem robót, w których materiały te zostały użyte.
- 2.5.4. Materiały muszą być stosowane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i zaleceniami producenta.
- 2.5.5. W razie wbudowania lub użycia materiałów gorszych niż opisanych w STWiORB część ogólna szczegółowa lub wymaganych w ofercie lub projekcie, niedopuszczonych do stosowania w budownictwie lub wadliwych wykonawca na własny koszt dokona ich wymiany na właściwe.
- 2.5.6. Stosowane materiały objęte są gwarancją wykonawcy również w czasie, gdy gwarancja producenta materiału już upłynęła a umowa stanowi inaczej.
- 2.5.7. Wykonawca ma obowiązek informować Zamawiającego o odkrytych wadach zastosowanych materiałów i ich wymiany, nawet w przypadku, gdy zostały już odebrane przez Zamawiającego.
- 2.5.8. 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.
- 2.5.9. Stosowane materiały muszą odpowiadać właściwym Polskim i Europejskim Normom oraz przepisom ochrony środowiska.

### **III. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN NIEZBĘDNYCH DO WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

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

- 3.1. Używany sprzęt musi posiadać wymagane stosownymi przepisami rejestracje i dopuszczenia.
- 3.2. Sprzęt musi być sprawny technicznie i nie stwarzać zagrożenia dla jego operatorów oraz ludzi przy nim pracujących, a także wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem.
- 3.3. Sprzęt musi być obsługiwany przez operatorów posiadających odpowiednie uprawnienia przeszkolenia.
- 3.4. Gabaryty, tonaż, udźwig i inne parametry stosowanego sprzętu muszą być dostosowane do specyfiki prowadzonych robót i miejsca ich wykonywania, a także uwzględniać obostrzenia związane z ograniczeniami występującymi w rejonie prowadzonych prac.
- 3.5. Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy dobór i sposób użycia sprzętu oraz organizację czasu jego pracy.
- 3.6. Wykonawca ponosi wszelkie ewentualne konsekwencje wynikłe z użycia niewłaściwego lub w niewłaściwy sposób użytego sprzętu, a także brak jego użycia. Pokrywa z własnych środków powstałe w ten sposób roszczenia Zamawiającego i osób trzecich.

### **IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych - w razie konieczności uzyskania odstępstw od ww. ograniczeń, Wykonawca pozyska zgody Zarządcy Dróg własnym staraniem i na własny koszt. Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do terenu budowy na własny koszt.

### **V. WYMAGANIĄ DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wymagania dotyczące robót budowlanych związanych z występowaniem kolizji

W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy:

- Wykonawca rozwiąże kolizje zgodnie z projektem technicznym.
- W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem nieokreślonym w projekcie, projektant działający na zlecenie Zamawiającego w ramach nadzoru autorskiego określi sposób jej usunięcia w uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą.
- Wystąpienie kolizji nie upoważnia Wykonawcy do wstrzymania robót na całym odcinku, a tylko w rejonie kolizji.
- Wykonawca musi być przygotowany w przypadku kolizji na dostawę elementów sieci i przyłączy umożliwiające szybkie rozwiązanie kolizji.

#### **1. CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne**

##### **1.1. Część wstępna:**

- 1.1.1. Zakres zadania Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty budowlane i ziemne konieczne do zrealizowania odcinków sieci ciepłowniczych i przyłączy określonych w punkcie I punkt 1 STWiORB
- 1.1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarte w punkcie I punkt 2 STWiORB
- 1.1.3. Informacje o terenie budowy zawarte zostały punkcie I punkt 3 informacje o terenie budowy niniejszej STWiORB.
- 1.1.4. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót określono w punkcie I punkt 4.1. Oznaczenia, niniejszej STWiORB
- 1.1.5. Określenia podstawowe - zdefiniowano w punkcie I punkt 4.2

- 1.2. Wymagania dotyczące materiałów w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne:
- 1.2.1. W odniesieniu do zasypki w strefie rurociągu (tarcia) powinny być spełnione następujące wymagania:
- do wykonania podsypki oraz zasypki piaskowej należy stosować piasek o maksymalnej wielkości ziaren  $< 16\text{mm}$ , ziarna  $< 0,075\text{mm}$  max. 9%, ziarna  $< 0,02\text{mm}$  max. 3%, oraz współczynnika nierównomierności  $d_{60}/d_{10} > 18$ , z materiału należy usunąć większe, ostre ziarna mogące uszkodzić rury płaszczowe lub złącza;
  - czystość: materiał nie może zawierać szkodliwych ilości ziemi próchniczej, gliny, grudek mułu oraz resztek roślin,
  - kształt ziaren: należy unikać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić płaszcz rurociągu lub złącza,
  - tarcie: zaleca się stosować takie materiały zasypki, które pozwolą na uzyskanie wymaganego w projekcie współczynnika tarcia i które można zagęścić w wymaganym stopniu, przy minimalnym: zużyciu energii,
  - wykop należy wykonać o 200 mm głębszy, niż przewidywany poziom dolnej powierzchni rur preizolowanych i wypełnić zagęszczoną podsypką piaskową;
  - w przypadku pozostawienia betonowej podstawy istn. kanału podsypka min 100mm.
  - zasypkę rurociągu oraz jej zagęszczenie do wysokości 200 mm powyżej rur należy wykonać ręcznie;
  - w minimalnej odległości 200 mm powyżej rur należy ułożyć taśmy ostrzegawcze;
  - od poziomu 200 mm, do wypełnienia wykopu można wykorzystać grunt rodzimy wolny od kamieni, czy gruzu; wykonać zagęszczenie przy pomocy wibratora płytowego z maksymalnym naciskiem płyty równym 100 kPa;
  - zagęszczanie winno być przeprowadzane warstwami co 15 cm przy wymaganym stopniu zagęszczenia min. 98% ZPPr (Zmodyfikowana Próba Proctora) lub innym wymaganym w uzgodnieniach. W przypadku wystąpienia sytuacji braku możliwości zagęszczenia gruntu należy zastosować technologie umożliwiającą poprawne zagęszczenie np.: wymiana gruntu; zmieszanie gruntu z cementem lub inny uzgodniony z Inwestorem sposób.
- 1.2.2. materiał rodzimy z wykopu zaleca się wykorzystać do zasypywania wykopu w strefie zagęszczania powyżej strefy rurociągu (tarcia) tylko, gdy jest wolny od kamieni i gruzu
- 1.2.3. materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP.
- 1.3. Transport w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne odbywać się będą w zakresie placu budowy oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie ziemi i materiałów pochodzących z rozbiórki, prowadzony będzie z miejsca rozbiórki na miejsce składowania lub odwozu. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.
- 1.4. Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne:
- 1.4.1. Rozbiórkę nawierzchni asfaltowej jezdni i zatok należy wykonać poprzez przecięcie asfaltu pilą do cięcia asfaltu, a następnie skucie mechaniczne nawierzchni.
- 1.4.2. Płyty chodnikowe i krawężniki należy demontować tak, aby jak największą ich ilość dało się ponownie wykorzystać.
- 1.4.3. Kostkę betonową należy demontować tak, aby jak największą ich ilość dało się ponownie wykorzystać.
- 1.4.4. Odcinkowo pozostawić istniejący kanał ciepłowniczy celem ochrony drzewostanu i infrastruktury naziemnej. Po montażu rurociągów kanał zapiaszczyć.
- 1.4.5. Odspajanie elementów betonowych może odbywać się sposobem ręcznym lub mechanicznym. Wykluczone jest stosowanie jakichkolwiek metod wybuchowych, detonacyjnych, strzałowych.
- 1.4.6. Elementy ceglane, betonowe, żelbetowe przeznaczone do przekazania do ponownego zagospodarowania zgodnie z Prawem o odpadach oraz materiał izolacji termicznej należy wywieźć i przekazać do składowania przez uprawnione firmy zgodnie z obowiązującymi

przepisami Prawa o odpadach.

- 1.4.7. Materiał izolacji termicznej należy w czasie demontażu od razu pakować w worki foliowe, aby zapobiec rozpylaniu się drobin waty szklanej.
- 1.4.8. Usuwanie, pakowanie i transport materiałów zawierających azbest należy wykonać zgodnie obowiązującymi ustawami i rozporządzeniami. Usuwanie azbestu i wyrobów zawierających azbest mogą realizować wyłącznie firmy, które mają odpowiednie wyposażenie techniczne do prowadzenia takich oraz zatrudniają pracowników przeszkolonych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy z azbestem.
- 1.4.9. Wszystkie opakowania z odpadami azbestowymi powinny być oznakowane międzynarodowym znakiem ostrzegawczym umieszczanym na wyrobach i odpadach zawierających azbest. Na opakowaniach musi się pojawić informacja:  
**UWAGA! ZAGROŻENIE AZBESTEM!**
- 1.4.10. Niedopuszczalne jest zasypywanie materiałów z rozbiórki w wykopie.
- 1.4.11. Wykonawca zobowiązany jest posiadać na wytworzone odpady Karty Odpadów, przejęcia odpowiedzialności za wykonanie czynności związanych z gospodarowaniem odpadami, w tym odbiorem, transportem, rozdzieleniem zdemontowanych rurociągów sieci ciepłowniczej oraz odzyskiem i unieszkodliwieniem powstałych w wyniku tych prac odpadów
- 1.4.12. Załadunek gruzu odbywać się musi przy użyciu odpowiedniego sprzętu.
- 1.4.13. Należy przestrzegać nośności poszczególnych środków transportowych oraz dopuszczalnej nośności dróg, po których odbywać się będzie transport.
- 1.4.14. Należy nie dopuszczać do zanieczyszczania dróg przez samochody wyjeżdżające z placu budowy.
- 1.4.15. Należy zapewnić właściwe oznakowanie wykopów i zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych
- 1.4.16. Pracownikom pracującym w wykopie należy zapewnić bezpieczeństwo; Kierownik budowy/ kierownik robót zobowiązany jest do opracowania Planu BIOZ oraz POR zgodnie z Ogólnymi wymaganiami Fortum w zakresie BHP i Ochrony Środowiska dla Wykonawców
- 1.4.17. Należy zapewnić dostateczną przestrzeń do układania, podpierania i montażu rurociągu w wykopie na wymaganej głębokości oraz dla właściwego zagęszczania ` Wykop należy wykonać zgodnie ze specyfikacją trasy i dla głębokości ułożenia rurociągu podanej w projekcie technicznym i PZT,
- 1.4.18. Wykonawca jest odpowiedzialny za wybór metody wykonania wykopu, która powinna być zgodna z właściwymi przepisami,
- 1.4.19. Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze dotyczące pomiarów, organizacji robót itp. należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 oraz zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w STWiORB dotyczących robót budowlanych.
- 1.4.20. Wymiary wykopów powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta preizolowanych rur i elementów, oraz umożliwiać demontaż elementów sieci kanałowej
- 1.4.21. Wymiary wykopu powinny być powiększone w miejscach połączeń spawanych (niecki spawalniczej), w miejscach odgałęzień, w miejscach stref kompensacyjnych. W miejscach stref kompensacyjnych powiększenie wymiarów wykopów powinno odpowiadać wymiarom stref kompensacyjnych podanych w projekcie technicznym i PZT.
- 1.4.22. W trakcie całego procesu montażu rurociągów wykonawca powinien utrzymywać wykop w stanie suchym i czystym oraz zabezpieczyć go przed napływem wody powierzchniowej.
- 1.4.23. Przy ewentualnym odwadnianiu należy zadbać o to, aby nie spowodować osiadania otaczających warstw gruntu i w konsekwencji negatywnego wpływu na okoliczne budynki i szatę roślinną.
- 1.4.24. Dno wykopu powinno być zniwelowane i oczyszczone z kamieni dla wykopów z nową trasą rurociągów.
- 1.4.25. W przypadku pozostawienia betonowej podbudowy istniejącego kanału podsypkę wykonać bezpośrednio na podstawie kanału.
- 1.4.26. Przy wykopie głębszym niż 1 m, należy stosować skarpowanie lub szalowanie ścian

wykopu.

- 1.4.27. Dno wykopu powinno być wykonane z wymaganiem spadkiem, nie dopuszcza się ujemnej tolerancji rzędnych dna wykopu.
- 1.4.28. Wykonanie wykopu podlega kontroli Zamawiającego.
- 1.4.29. Rurociągi układa się w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, podsypka ta powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość, co najmniej 20 cm. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasypki wg wskazań producenta rur.
- 1.4.30. Przestrzeń zasypanych rurociągów stanowią tzw.: strefa rurociągu (tarcia), strefa zagęszczenia i strefa nawierzchniowa. W strefie tarcia zasypkę powinny stanowić materiały zasypki (piasek, żwir) dokładnie zdefiniowane ze względu na konieczność określenia parametrów tarcia. W strefie zagęszczenia wypełnienie wykopu stanowi grunt Rodzimy - bez kamieni, skał i znaczących zanieczyszczeń, o strukturze jak w sąsiedztwie wykopu.
- 1.4.31. Wykopy należy zasypywać warstwami; każda warstwa powinna być zagęszczona przed położeniem następnej. Przy zagęszczaniu mechanicznym grubość zagęszczanej warstwy nie może być większa niż 30 cm, a przy zagęszczaniu ręcznym nie większa niż 15 cm.
- 1.4.32. Materiał zasypki - piasek i żwir powinny być zsypywane małymi porcjami do wykopu. Nie dopuszcza się zsypywania do wykopu jednorazowo żwiru i piasku np. z samochodu-wywrotki.
- 1.4.33. Materiał zasypki umieszczony pod i wokół rurociągów, w tzw. "strefie tarcia" powinien mieć skład oraz być zagęszczony zgodnie z wymaganiami w projekcie technicznym.
- 1.4.34. Podsypką w tzw. strefie tarcia należy wypełnić pod rurociągami przestrzeń o grubości podanej w projekcie sieci i przyłączy, lecz nie mniejszej niż 10 cm. Podsypka ta powinna tworzyć równe i odpowiednio zagęszczone podłoże rurociągów.
- 1.4.35. Przestrzeń wokół rurociągów, w tzw. strefie tarcia, powinna być wypełniona specjalną zasypką na wysokość, co najmniej 10 cm nad rurociągi. Zasypywanie należy wykonywać warstwami, warstwy te należy zagęszczać ręcznie. Zasypkę należy rozmieszczać wokół rurociągów tak, aby zapewnić, że rurociągi będą w pełni podparte, na całej ich długości i wokół ich całego obwodu. Dla usprawnienia zagęszczania zasypki można stosować podlewanie wodą. .
- 1.4.36. Mechaniczne urządzenia zagęszczające mogą być użyte dopiero po wykonaniu strefy tarcia, przy wykonywaniu tzw. strefy zagęszczania.
- 1.4.37. Nad rurociągami, w odległości 20 - 50 cm nad nimi powinny być ułożone - jedna lub dwie taśmy ostrzegawcze oznaczające trasę przebiegu sieci i przyłączy, określające ew. rodzaj rurociągu. Taśmy powinny być odporne na degradacyjne oddziaływanie gruntu.
- 1.4.38. Ostatnia warstwa - strefa nawierzchniowa powinna być wykonana w sposób odpowiedni do przewidywanej nawierzchni.
- 1.5. Kontrola badania i odbiór robót w zakresie burzenia i rozbiórki oraz robót ziemnych.
  - 1.5.1. Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy o Odpadach.
  - 1.5.2. Zagospodarowanie gruzu i innych odpadów zgodnie z umową z Zamawiającym.
  - 1.5.3. Przed zasypaniem preizolowanych rurociągów sieci i przyłączy, rurociągi należy poddać kontroli przez nadzór ze strony Zamawiającego. Szczegóły wg Wytocznych FORTUM.
  - 1.5.4. Przed przystąpieniem do zasypania sieci i przyłączy należy:
    - dokonać kontroli zespołów złączy w tym kontroli instalacji alarmowej,
    - dokonać kontroli wykonania stref kompensacyjnych w zakresie zgodności z projektem w tym w zakresie: rodzaju, ilości i położenia poduszek kompensacyjnych,
    - sprawdzić, czy odległość pomiędzy rurociągami, mierzona na poziomie osi rurociągów jest zgodna z wymaganiami. Dwie nitki rurociągu powinny być ułożone na tym samym poziomie, a odległość pomiędzy rurociągami powinna być zgodna z projektem, lecz nie mniejsza niż 15 cm dla średnicy do DN150 i 20cm dla średnicy powyżej DN150,
    - sprawdzić, czy materiał zasypki, do umieszczania wokół rurociągu ma wymagany skład odpowiadający przyjętemu w obliczeniach tarcia pomiędzy rurą osłonową i zasypką.
    - usunąć z wykopów wszelkie zanieczyszczenia pozostałe po wykonywanych pracach, a odpady



tworzyw sztucznych, pianek izolacyjnych itp. należy przekazać do zagospodarowania zgodnie z ustawą o odpadach.

- 1.6. Opis sposobu odbioru robót w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne – odbywać się będzie zgodnie z Wytycznymi Fortum Wrocław.
- 1.7. Dokumenty odniesienia:
  - 1.7.1. Wytyczne FORTUM Wrocław – „Wytyczne i wymagania techniczne dla sieci (przyłącza) ciepłowniczych w spółkach grupy FORTUM w POLSCE”
  - 1.7.2. Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ) i projekty budowlane oraz budowlano-wykonawcze.
  - 1.7.3. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami.
  - 1.7.4. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach z późniejszymi zmianami
  - 1.7.5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych t. I wydawnictwo ARKADY 1990.
  - 1.7.6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U.03.169.1650) z późniejszymi zmianami.
  - 1.7.7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U.03.47.401) z późniejszymi zmianami.

## **2. CPV 45110000-1 Roboty w zakresie usuwania gleby, Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych.**

- 2.1. Część wstępna:
  - 2.1.1. Zakres zadania – roboty w zakresie usuwania gleby konieczne do zrealizowania odcinków sieci i przyłączy ciepłowniczych określonych w punkcie I punkt 1.
  - 2.1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarto w punkcie I punkt 2 niniejszej STWiORB.
  - 2.1.3. Informacje o terenie budowy – zawarte zostały w punkcie I punkt 3. Informacje o terenie budowy, niniejszej STWiORB.
  - 2.1.4. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót – określono w punkcie I punkt 4.1. Oznaczenia, niniejszej STWiORB.
  - 2.1.5. Określenia podstawowe – zdefiniowano w punkcie I punkt 4.2. Definicje podstawowych terminów, niniejszej STWiORB.
- 2.2. Wymagania dotyczące materiałów w zakresie usuwania gleby:
  - 2.2.1. Materiał rodzimy z wykopu zaleca się wykorzystać do zasypywania wykopu w strefie zagęszczania - powyżej strefy rurociągu (tarcia).
  - 2.2.2. Do rekultywacji trawników należy używać ziemi urodzajnej wraz z odpowiednimi nawozami.
  - 2.2.3. Materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP.
- 2.3. Roboty w zakresie usuwania gleby - wymagają stosowania odpowiedniego sprzętu.
- 2.4. Transport w zakresie usuwania gleby - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie humusowanej ziemi. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.
- 2.5. Wymagania dotyczące wykonania usuwania gleby, roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych:
  - 2.5.1. Należy zdjąć urodzajną warstwę ziemi grubości min. 10 cm i składować w przeznaczonym na to miejscu w obrębie budowy lub poza nią w zależności od warunków terenowych.
  - 2.5.2. Nie wolno umieszczać ziemi gorszej jakości niż wykopana,
  - 2.5.3. Wszystkie roboty w pobliżu drzew należy prowadzić ze szczególną ostrożnością. Przed rozpoczęciem robót budowlanych wszystkie drzewa w pobliżu należy zabezpieczyć zgodnie z

Zarządzeniem Prezydenta Wrocławia nr 1217/19 z dnia 28 czerwca 2019 r. w sprawie ochrony drzew i rozwoju terenów zieleni Wrocławia. Na terenach podlegających uzgodnieniu z Zarządem Zieleni Miejskiej (ZZM) należy stosować się do uzgodnień załączonych do projektu. Na czas robót budowlanych należy zatrudnić inspektora dendrologicznego zgodnie z wymogami ZZM.

- 2.5.4. Roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami współczesnej sztuki ogrodniczej i obowiązującymi przepisami, a w szczególności Ustawie o Ochronie Przyrody.
- 2.5.5. Wykonanie robót rekultywacji terenu w szczególności polegać będzie na:
  - 2.5.5.1. Rekultywacja trawników poprzez:
    - wybieraniu i wywiezieniu resztek pobudowlanych i śmieci,
    - rekultywacja gleby
    - orce glebogryzarką
    - rozścieleniu ziemi urodzajnej o grubości warstwy 5 cm,
    - założenie trawnika siewem z nawożeniem,
    - podlewanie trawnika.
- 2.5.6. Na obszarach z warstwą gruntu uprawnego nawierzchnia wzdłuż trasy sieci i przyłączy musi być przywrócona do stanu pierwotnego. Obszary pokryte uprzednio trawą powinny być wyrównane i ponownie obsiane trawą.
- 2.6. Kontrola badania i odbiór robót w zakresie roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych – odbywać się będzie zgodnie z punktem VIII.
- 2.6.1. Zamawiający dokona odtworzenia nawierzchni zielonych.
- 2.6.2. Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy Prawo o Odpadach.
- 2.6.3. Po wykonaniu robót w ramach poszczególnych zadań firma wykonawcza powiadomi inspektora nadzoru o zakończeniu robót.
- 2.6.4. Odbiór nastąpi na podstawie wizualnej oceny wykonania robót. Odbiór robót zgodnie z umową.
- 2.7. Opis sposobu odbioru robót w zakresie usuwania gleby – odbywać się będzie zgodnie z punktem VIII.
- 2.8. Dokumenty odniesienia:
  - 2.8.1. Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz Przedmiary robót i projekty budowlane.
  - 2.8.2. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami).
  - 2.8.3. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach
  - 2.8.4. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T 1. wydawnictwo ARKADY 1990
  - 2.8.5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z późniejszymi zmianami).
  - 2.8.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U.03.47.401) z późniejszymi zmianami.

### **3. CPV 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów.**

- 3.1. Część wstępna:
  - 3.1.1. Zakres zadania – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów konieczne do zrealizowania odcinków sieci i przyłączy ciepłowniczych określonych w punkcie I punkt 1 STWiORB - Wykaz odcinków stanowiących przedmiot zamówienia, oraz w przedmiarach robót.
  - 3.1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarto w punkcie I punkt 2 niniejszej STWiORB.
  - 3.1.3. Informacje o terenie budowy zawarte zostały w punkcie II punkt 3. Informacje o terenie budowy, niniejszej STWiORB.
  - 3.1.4. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót – określono w punkcie II punkt 4.1. Oznaczenia, niniejszej STWiORB.

- 3.1.5. Określenia podstawowe zdefiniowano w punkcie II punkt 4.2. Definicje podstawowych terminów, niniejszej STWiORB,
- 3.2. Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów - wymagają stosowania odpowiedniego sprzętu budowlanego. Sprzęt musi spełniać warunki określone w punkcie II. Wymagania ogólne, punkt 2 niniejszej STWiORB.
- 3.3. Transport w zakresie budowy rurociągów - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie materiałów elementów sieci i przyłączy ciepłowniczych, z miejsca wytworzenia do miejsca wbudowania. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.
- 3.3.1. 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 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 preizolowanych nie wolno stosować lin czy łańcuchów metalowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
  - do podnoszenia należy stosować taśmy parciane o szerokości min. 100 mm,
  - w przypadku rozładunku rur dłuższych niż 12 m należy stosować trawersę.
- 3.4. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych w zakresie budowy rurociągów:
- 3.4.1. Rury i elementy preizolowane dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej.
- 3.4.2. Przed montażem, każdą rurę preizolowaną należy poddać kontroli pod względem poprawności działania systemu alarmowego.
- 3.4.3. 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°C. Przy podgrzewaniu nie można dopuścić do przegrzania tworzywa, szczególnie w miejscach ewentualnego późniejszego grzewania.
  - 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.
- 3.4.4. Przewody preizolowanej sieci i przyłączy ciepłowniczych powinny być ułożone ze spadkiem zgodnym z projektem technicznym. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie rurociągów bez spadków.
- 3.4.5. 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.

#### 3.4.6. Instrukcja spawania rur przewodowych sieci i przyłączy ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych.

##### 3.4.6.1. Wymagania ogólne

##### 3.5.6.1.1.

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 dokumentacją, być bezpieczny i mieć ważne dopuszczenia do pracy.

##### 3.5.6.1.2.

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). Łączenie stalowych rur przewodowych o grubości ścianki poniżej 3mm można wykonywać metodą spawania gazowego.

##### 3.5.6.1.3.

Przechowywanie, transport i użytkowanie materiałów do spawania powinno być zgodne z wytycznymi producenta materiałów. Nie dopuszcza się spawani przeterminowanymi elektrodami, tj. po okresie 2 lat od daty produkcji. Elektrody otulone powinny być przechowywane w suchych i ogrzewanych pojemnikach, zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

##### 3.5.6.1.4.

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.

##### 3.5.6.1.5.

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.

##### 3.5.6.1.6.

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

#### 3.5.6.2. Wymagania ogólne przed spawaniem

##### 3.5.6.2.1.

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.

##### 3.5.6.2.2.

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.

##### 3.5.6.2.3.

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.

##### 3.5.6.2.4.

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

#### 3.5.6.2.5.

Przed połączeniem rur spoinami 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.

#### 3.5.6.2.6.

Niewspółosiowość ścianek końców rur powinna spełniać wymagania PN-EN 25817.

#### 3.5.6.2.7.

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.

#### 3.5.6.2.8.

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 ściance grubszej powinna być przygotowana do spawania przez wewnętrzne fazowanie pod kątem  $15^\circ$ . Przy różnicy większej niż  $t' > 1,5t_n$  należy pocenić ściankę do grubości drugiej rury na dł. 25 mm, a następnie fazować pod kątem  $15^\circ$ .

### 3.5.6.3. Wymagania przy spawaniu

#### 3.5.6.3.1.

Prace spawalnicze mogą być wykonywane wyłącznie przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia.

#### 3.5.6.3.2.

Wszystkie spawy wykonane metodą spawania elektrycznego powinny być wykonane w dwu warstwach - ścięgach, tj. warstwy przetopowej oraz co najmniej jednej zewnętrznej warstwy łoża spoiny.

#### 3.5.6.3.3.

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

#### 3.5.6.3.4.

Przed wykonywaniem spoiny właściwej należy wykonywać szepianie 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, np. 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 DN > 150 powinna wynosić 15-krotność grubości ścianki rury. Nie dopuszcza się wspawywania mostków do podtrzymywania końców rur. .

#### 3.5.6.3.5.

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

#### 3.5.6.3.6.

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

#### 3.5.6.3.7.

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

#### 3.5.6.3.8.

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

#### **4. CPV 45230000-8 Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg.**

##### **4.1. Część wstępna:**

- 4.1.1. Zakres zadania – Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg, konieczne do zrealizowania odcinków sieci i przyłączy ciepłowniczych określonych w punkcie I punkt 1 STWiORB.
- 4.1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarto w punkcie I punkt 2 niniejszej STWiORB.
- 4.1.3. Informacje o terenie budowy zawarte zostały w punkcie I punkt 3. Informacje o terenie budowy, niniejszej STWiORB.
- 4.1.4. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót określono w punkcie I punkt 4.1. Oznaczenia, niniejszej STWiORB.
- 4.1.5. Określenia podstawowe – zdefiniowano w punkcie I punkt 4.2. Definicje podstawowych terminów, niniejszej STWiORB.

##### **4.2. Wymagania dotyczące materiałów w zakresie wykonywania nawierzchni dróg:**

- 4.2.1. W odniesieniu do materiałów w zakresie wykonywania nawierzchni dróg powinny być spełnione następujące wymagania:
  - użyte materiały muszą być zgodnie ze stanem istniejącym nawierzchni zatwierdzonym przez właściciela terenu,
  - materiały muszą posiadać odpowiednie dopuszczenia i aprobaty,
  - materiały do odtworzenia muszą być nie gorsze niż obecne, a uszkodzone wymienione na nowe.
- 4.2.2. Materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP.
- 4.3. Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg - wymagają stosowania odpowiedniego sprzętu.
- 4.4. Transport w zakresie wykonywania nawierzchni dróg - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie materiałów, prowadzony będzie z miejsca składowania na miejsce wbudowania. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.
- 4.5. Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg:
  - 4.5.1. Nawierzchnia na całej długości rurociągów powinna być odtworzona zgodnie z projektem odtworzenia nawierzchni uzgodnionym w ZDIUM Wrocław lub stanem istniejącym.
  - 4.5.2. Nawierzchnie asfaltowe, betonowe i brukowane powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi zasadami techniki.
  - 4.5.3. Podbudowy pod nawierzchnie należy wykonywać analogicznie jak istniejące w tym miejscu, chyba że dokumentacja projektowa lub warunki wydane przez zarządcę drogi stanowią inaczej, w tym przypadku muszą być zgodne z nimi.
  - 4.5.4. Nawierzchnie chodników należy wykonywać z wykorzystaniem materiałów z rozbiórki pod warunkiem, iż nie są uszkodzone.
  - 4.5.5. Wykonawca zobowiązany jest również odtworzyć nawierzchnie, które zostały przez niego uszkodzone podczas transportu, a nie znajdują się na terenie budowy.
- 4.6. Kontrola badania i odbiór robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg – odbywać się będzie zgodnie z punktem VIII.
  - 4.6.1. Zakres i kompletność wykonania tych robót będzie potwierdzona przez Zamawiającego i Właściciela terenu.
  - 4.6.2. Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy Prawo o Odpadach.
  - 4.6.3. Odbiory nawierzchni jezdni, chodników czy terenów zielonych odbywać się będzie przy udziale zarządcy lub właściciela terenu.
- 4.7. Opis sposobu odbioru robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg – odbywać się będzie zgodnie z punktem VIII.
- 4.8. Dokumenty odniesienia:
  - 4.8.1. Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz przedmiary robót i projekty budowlane.

- 4.8.2. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późn. zm.).
- 4.8.3. USTAWA z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz. U. 01.62.628 z późn. zm.)
- 4.8.4. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. I wydawnictwo ARKADY 1990.
- 4.8.5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (z późn. zm.).
- 4.8.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- 4.8.7. Normy PN i EN, a w szczególności PN-S-96025:2000.

## **5. CPV 45230000-8 Instalowanie systemu alarmowego.**

### **5.1. Część wstępna:**

- 5.1.1. Zakres zadania – Roboty w zakresie instalowania systemu alarmowego, konieczne do zrealizowania odcinków sieci i przyłączy ciepłowniczych określonych w punkcie I punkt 1 STWiORB.
- 5.1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarto w punkcie I punkt 2 niniejszej STWiORB.
- 5.1.3. Informacje o terenie budowy – zawarte zostały w punkcie I punkt 3. Informacje o terenie budowy, niniejszej STWiORB.
- 5.1.4. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót – określono w punkcie I punkt 4.1. Oznaczenia, niniejszej STWiORB.
- 5.1.5. Określenia podstawowe – zdefiniowano w Rozdziale I punkt 4.2. Definicje podstawowych terminów, niniejszej STWiORB,
- 5.2. Wymagania dotyczące materiałów w zakresie instalowania systemu alarmowego:
  - 5.2.1. W zakresie sieci i przyłączy preizolowanych określono w Rozdziale II Wymagania techniczne dla systemów rurowych używanych do wykonania zamówienia.
  - 5.2.2. Materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP.
- 5.3. Roboty w zakresie instalowania systemu alarmowego - wymagają stosowania odpowiedniego sprzętu.
- 5.4. Transport w zakresie instalowania systemu alarmowego - odbywać się będzie w zakresie placu budowy. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.
- 5.5. Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie instalowania systemu alarmowego:
  - 5.5.1. Instalację alarmową należy wykonać ściśle według zaleceń dostawcy rur preizolowanych, oraz projektu technicznego.
  - 5.5.2. Należy łączyć wszystkie przewody alarmowe występujące w rurach.
  - 5.5.3. Przewody systemu alarmowego należy łączyć w każdej mufie, na końcach rurociągów wyprowadzić poza końcówki termokurczliwe.
  - 5.5.4. Podczas montażu i spawania rurociągów należy zwrócić uwagę, aby nie przerwać przewodów alarmowych. Jak również przy łączeniu systemu alarmowego należy pilnować, aby nie doszło do przerywania drutów zatopionych wewnątrz pianki otaczającej rurę stalową.
  - 5.5.5. Po wykonaniu każdego połączenia należy dokonać pomiaru ciągłości przewodów instalacji alarmowej.
  - 5.5.6. Instalację nadzoru nad rurociągami wykonać zgodnie z projektem.
  - 5.5.7. Należy wykonać alarmową dokumentację powykonawczą, zawierającą:
    - powykonawcze schematy instalacji alarmowych poszczególnych obwodów z naniesionymi wynikami pomiarów elektronicznych,
    - protokół odbioru instalacji alarmowej podpisany przez przedstawiciela Zamawiającego
- 5.6. Kontrola badania i odbiór robót w zakresie instalowania systemu alarmowego – odbywać się będzie zgodnie z punktem VIII.
- 5.6.1. Zakres i kompletność wykonania tych robót będzie odbierany przez odpowiednie służby Zamawiającego.

- 5.7. Opis sposobu odbioru robót w zakresie instalowania systemu alarmowego – odbywać się będzie zgodnie z punktem VIII
- 5.8. Dokumenty odniesienia:
- 5.8.1. Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz przedmiary robót i projekty budowlane.
- 5.8.2. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późn. zm.)
- 5.8.3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych – COBRTI INSTAL

## **6. CPV 45230000-8 Izolacja cieplna.**

- 6.1. Część wstępna:
- 6.1.1. Zakres zadania – Izolacja cieplna w budynkach i innych miejscach, gdzie nie jest możliwe zastosowanie rur preizolowanych, konieczna do zrealizowania odcinków sieci i przyłączy ciepłowniczych określonych w punkcie I punkt 1 STWiORB.
- 6.1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarto w punkcie I punkt 2 niniejszej STWiORB.
- 6.1.3. Informacje o terenie budowy – zawarte zostały w punkcie I punkt 3. Informacje o terenie budowy, niniejszej STWiORB.
- 6.1.4. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót – określono w punkcie I punkt 4.1. Oznaczenia, niniejszej STWiORB.
- 6.1.5. Określenia podstawowe – zdefiniowano w punkcie I punkt 4.2. Definicje podstawowych terminów, niniejszej STWiORB,
- 6.2. Wymagania dotyczące materiałów w zakresie izolacji cieplnej:
- 6.2.1. Materiały termoizolacyjne stosowane na izolacje cieplne sieci i przyłącza ciepłownicze powinny być:
- wytrzymałe na działanie temperatury 120<sup>0</sup>C i okresowo 140<sup>0</sup>C bez zmian ich własności użytkowych, w czasie nie krótszym od założonej trwałości elementu izolowanego,
  - chemicznie obojętne w stosunku do materiału z którego jest wykonany element izolowany, odporne na chemiczne działanie wody, oraz na destrukcyjne czynniki biologiczne,
  - nietoksyczne i łatwe w użyciu.
- 6.2.2. Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń powinny ponadto spełniać wymagania ochrony p.poż., nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.
- 6.2.3. Izolacji i okładzin izolacji nie wolno wykonywać z materiałów organicznych, ze względu na możliwość zwilgocenia.
- 6.2.4. Materiały izolacyjne nie powinny zawierać siarki ogólnej
- 6.2.5. Warunki wymienione w punkcie 6.2.1. dotyczą również płaszcza osłonowego izolacji.
- 6.2.6. Materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP.
- 6.3. Roboty w zakresie izolacji cieplnej - wymagają stosowania odpowiedniego sprzętu.
- 6.4. Transport w zakresie izolacji cieplnej - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie materiałów, prowadzony będzie z miejsca składowania na miejsce wbudowania. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.
- 6.5. Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie izolacji cieplnej:
- 6.5.1. Montaż izolacji cieplnej na przygotowanym odcinku. rurociągu lub na urządzeniu rozpoczynać należy po przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz kontroli prawidłowości wykonania powyższych robót.
- 6.5.2. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powierzchnią antykorozyjną.



- 6.5.3. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- 6.5.4. W przypadku wykonywania izolacji cieplnych na zewnątrz budynków konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:
- Roboty izolacyjne prowadzić należy podczas pogody bez opadów atmosferycznych.
  - Nie dopuszcza się magazynowania na stanowisku pracy więcej materiałów termoizolacyjnych niż tyle ile zużyje się w przeciągu danego dnia.
  - Płaszcz ochronny izolacji należy wykonywać na bieżąco na izolacji właściwej, w przypadku pozostawiania izolacji niezabezpieczonej płaszczem, należy ją zabezpieczyć tymczasowo folią lub brezentem, aby nie dopuścić do jej zawilgocenia.
- 6.5.5. Izolacja właściwa, t.j. warstwa lub warstwy materiału o odpowiednio małym współczynniku przewodzenia ciepła, musi być zamontowana na powierzchni izolowanego rurociągu lub urządzenia zgodnie z następującymi zasadami:
- Poszczególne maty lub otuliny powinny być nałożone na styk czołowy tak, aby ściśle przylegały do powierzchni izolowanej.
  - Styki wzdłużne sąsiednich mat, lub otulin nie mogą tworzyć wzdłuż izolowanego rurociągu linii prostej, lecz należy przesunąć je względem siebie o kąt 10-15.
  - W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów kolejnej warstwy nie mogą nakładać się na odpowiednie styki warstwy spodniej, a powinny być przesunięte, co najmniej o 20 cm.
  - W przypadku, gdy warstwa izolacji nie jest wzmocniana siatką lub nie jest zespolona z płaszczem, należy ją mocować opaskami, lub drutem powlekany co 30 cm.
  - Opaski mocujące powinny być zaciśnięte tak aby nie zginały miejscowo izolacji.
  - Zaizolowane rurociągi na płaszczech należy oznaczyć strzałkami zgodnymi z kierunkiem przepływu czynnika i opaskami odpowiednio na zasilaniu czerwonymi i powrocie niebieskimi.
- 6.6. Kontrola badania i odbiór robót w zakresie izolacji cieplnej – odbywać się będzie zgodnie z punktem VIII
- 6.6.1. Odbiór izolacji właściwej należy dokonać przed przystąpieniem do wykonywania płaszcza zewnętrznego. Sposób wykonania i rozmieszczenia konstrukcji wsporczej.
- 6.7. Opis sposobu odbioru robót w zakresie izolacji cieplnej – odbywać się będzie zgodnie z punktem VIII.
- 6.8. Dokumenty odniesienia:
- 6.8.1. Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz przedmiary robót i projekty budowlane.
- 6.8.2. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane ( z późn. zm.).
- 6.8.3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. II wydawnictwo Arkady 1990.

## **VI. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZNYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIÓREM WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów i elementów robót. Wykonawca będzie posiadał program zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne, gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i sztuką budowlaną. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i robót. Wykonawca ma obowiązek prowadzenia fotograficznej rejestracji przebiegu robót zwłaszcza robót zanikających. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do ich jakości. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca gdy wyniki badań wykażą złą jakość materiałów lub Zamawiający gdy badania potwierdzą ich dobrą jakość.

- 6.1. Badania w zakresie wykonawstwa wykopów, podpór, ułożenia i łączenia odcinków rurociągów.
- 6.1.1. Badanie przez oględziny oznakowania i zabezpieczenia wykonywanych wykopów przed dostępem osób niepowołanych.
- 6.1.2. Badania w zakresie wykonawstwa 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, względem projektu i wytycznych producenta materiałów preizolowanych.
  - b) sprawdzenia przez oględziny podłoża (podsypki) i jego zagęszczenia, zgodności z dokumentacją materiałów użytych do wykonania podłoża, sprawdzenia grubości podłoża rurociągów,
  - c) sprawdzenie zgodności kierunków i wielkości spadków dna wykopów przygotowanych do ułożenia rurociągów,
- 6.1.3. Badanie przez oględziny zewnętrzne stanu izolacji przeciwwilgociowej konstrukcji budowlanych (podpór stałych, komór - studzienek, zbiorników itp.).
- 6.1.4. Badania w zakresie układania rurociągów (elementów preizolowanych) będą obejmować:
  - a) kontrolę ciągłości systemu alarmowego 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.).
  - f) kontrola instalacji alarmowej, która podlega odbiorowi przez Zamawiającego przed zasypaniem sieci i przyłączy.
- 6.1.5. 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 szczepnych 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 i będą wykonywane przez oględziny zewnętrzne wg PN-EN 970. Stosować wytyczne FORTUM.

- j) badania radiograficzne połączeń spawanych
- k) do kontroli spoin rur i elementów jako równoważne badaniom radiograficznym dopuszcza się badania ultradźwiękowe wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- l) zakres badań spoin rur i elementów wykonać wg wytycznych FORTUM.
- 6.1.6. Badanie szczelności (próba ciśnieniowa) wykonanego rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami wytycznych FORTUM.
- 6.1.7. Badania w zakresie izolacji antykorozyjnej rur nie preizolowanych:
  - 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 farb
- 6.1.8. Badanie w zakresie zasypywania rurociągów podziemnych będzie obejmować:
  - a) sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym ułożenia sieci i przyłączy oraz stref kompensacyjnych,
  - b) sprawdzenie prawidłowości wykonania przejść przez przegrody budowlane, pod jezdniami i innymi przeszkodami terenowymi,
  - c) sprawdzenie oczyszczenia wykopów przygotowanych do zasypywania ze wszelkiego rodzaju pozostałości po wykonywanych robotach montażowych i innych zanieczyszczeń mogących powodować zagrożenie awaryjne sieci i przyłączy preizolowanych,
  - d) sprawdzenie przez oględziny zgodności sposobu zasypywania gotowych rurociągów, grubości warstw zasypowych, sposobu i stopnia ich zagęszczenia,
  - e) kontrolę prawidłowości układania taśm ostrzegawczych.
  - f) potwierdzenie kompletności odbiorów częściowych, ich wyników i decyzji o zakończeniu wszystkich prac montażowych na danym odcinku sieci wg wytycznych Fortum.
- 6.2. Badania w zakresie innych robót montażowych sieci preizolowanej
- 6.2.1. Badanie odpowietrzenia/odwodnienia powinny obejmować:
  - sprawdzenie drożności oraz obserwację wypływu wody lub powietrza,
  - sprawdzenie szczelności oraz łatwości obsługi armatury zaporowej zainstalowanej na przewodach odpowietrzających i odwadniających.
- 6.2.2. Badanie czystości rurociągów będzie obejmować:
  - kontrolę czystości montowanych elementów rurowych w czasie całego cyklu wykonywania sieci i przyłączy ciepłowniczych,
  - Wykonawca nie ma obowiązku płukania sieci i przyłączy ciepłowniczych przed oddaniem jej do eksploatacji, chyba że zostanie ona zanieczyszczona w trakcie realizacji prac montażowych – w takiej sytuacji Zamawiający może nakazać jej płukanie na koszt Wykonawcy według wskazanego przez Zamawiającego sposobu płukania.
- 6.2.3. Badania w czasie ruchu próbnego wykonać wg wytycznych Fortum Wrocław.
- 6.3. Ocena wyników badań.
- 6.3.1. 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.
- 6.3.2. Dokumentem końcowym zakończenia wykonania sieci i przyłączy ciepłowniczych jest dokument wskazany w umowie z Wykonawcą.
- 6.3.3. Zamawiający w razie wątpliwości, co do poprawności lub wiarygodności badań może zażądać od wykonawcy badań dodatkowych, których koszt pokryje wykonawca w przypadku wyniku negatywnego.

- 6.3.4. Wykonawca całość dokumentacji odbiorowej powykonawczej przekazuje Zamawiającemu.
- 6.3.5. Brak któregoś z wcześniej wymienionych dokumentów może być powodem nie odebrania przez Zamawiającego całego zadania.
- 6.4. Kontrola spawania, odbiory połączeń spawanych
- 6.4.1. 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.
  - Do naprawy spoiny należy stosować technologię spawania, tzn. metodę materiały, przygotowanie krawędzi, sposób układania warstw identyczne jak przy pierwotnym wykonywaniu spoiny.
- 6.4.2. Mufowanie w miejscach łączenia rur, kolan, trójników należy wykonać zgodnie z technologią zastosowanych rur preizolowanych, określoną przez producenta rur.
- 6.4.3. Rozmieszczanie rur w wykopie:
- 6.4.3.1. 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 10 cm, być ułożone w odstępach nie większych, niż co 2-3 m 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 10 cm. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasypki wg wskazań producenta rur, oraz punktu 1.2.1.
- 6.4.3.2. Jeśli w jednym wykopie układane są dwa rurociągi sieci i przyłączy (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 tym przypadku zasilanie należy umiejscowić stosownie do sieci łączącej się z realizowanym odcinkiem.
- 6.4.3.3. Odcinki rur, w zależności od uzgodnień z osobą nadzorującą, mogą być również łączone w dłuższe sekcje i układane wzdłuż wykopu lub powyżej wykopu.
- 6.4.3.4. Dwie rury w wykopie muszą być ułożone w dostatecznych, wymaganych odstępach względem siebie. Odstęp ten powinien wynosić, co najmniej 0,15m do DN150, i 0,2m dla DN200
- 6.4.4. Przejście rurociągu przez przegrodę budowlaną - ścianę budynku, komory, studzienki itp. należy wykonać wg dokumentacji technicznej i zgodnie z wytycznymi producenta rur preizolowanych. Rura preizolowana powinna być wyprowadzona, co najmniej 10 cm za ścianę. Przejście rurociągu powinno być wykonane jako tzw. przejście szczelne, przy zastosowaniu specjalnych pierścieni uszczelniających. W przypadku grubych przegród budowlanych należy stosować dwa pierścienie uszczelniające, zarówno od wewnętrznej jak i zewnętrznej strony przegrody.
- 6.4.5. Uruchamianie sieci i przyłączy:
- 6.4.5.1. Przed uruchomieniem sieci wykonawca musi przeprowadzić czyszczenie rurociągów, (płukanie uzgodnione z Inspektorem Fortum) oraz wszystkie niezbędne kontrole.
- 6.4.5.2. Zarówno przed, w trakcie jak i po zakończeniu montażu wykonawca powinien utrzymywać wewnątrz rurociągów i innych elementów w stanie czystym, suchym i pozbawionym zanieczyszczeń.
- 6.4.5.3. Rozruch sieci i przyłączy wykonać wg Wytycznych FORTUM.

#### 6.4.5.4.

Wyłączenie lub uruchomienie sieci lub przyłączy musi odbywać się pod nadzorem i przy udziale odpowiednich służb Zamawiającego, o czym wykonawca musi zgłosić zamawiającemu zgodnie z umową z Zamawiającym.

#### 6.4.6.

Studnie nad zaworami należy wykonać zgodnie z projektem.

#### 6.4.7.

Studnie należy posadowić na poziomie zgodnie z projektem, na gruncie uprzednio zagęszczonym, we właściwy sposób wypoziomowane i zorientowane otworami.

#### 6.4.8.

Studnie należy wykonywać z prefabrykatów typu kręgi, płyty nastudzienne okrągłe o średnicach określonych w projekcie, posiadające odpowiednie atesty.

#### 6.4.9.

Włazy do studni należy stosować zgodnie z projektem

#### 6.4.10

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać jako gazoszczelne i wodoszczelne.

### 6.5. Kontrola alarmu rur preizolowanych

Należy wykonać alarmową dokumentację powykonawczą, zawierającą:

- powykonawcze schematy instalacji alarmowych poszczególnych obwodów z naniesionymi wynikami pomiarów elektronicznych,
- protokół odbioru instalacji alarmowej podpisany przez przedstawiciela Zamawiającego

## VII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.

### 7.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),

Wzory protokołów częściowych i końcowych wg umowy z Inwestorem

### 7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor Nadzoru.

### 7.3. Odbiór częściowy

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

### 7.4. Odbiór ostateczny (końcowy)

#### 7.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.

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

7.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w

zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

#### 7.4.3. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót,
2. mapę powykonawczą
3. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
4. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
5. protokoły odbiorów częściowych,
6. dzienniki budowy (oryginały),
7. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST,
8. pozostałe dokumenty wynikające z umowy z Inwestorem

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

### **VIII. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Koszty w/w robót powinien uwzględnić Wykonawca w cenie ofertowej.

Pozostałe postanowienia wg umowy z Inwestorem.

### **IX. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- 9.1. Projekty i rysunki przekazane Wykonawcy.
  - 9.2. Obowiązujące przepisy prawa i normy budowlane
  - 9.2.1. Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz przedmiary robót i projekty budowlane.
  - 9.2.2. Wytyczne FORTUM Wrocław – „Wytyczne i wymagania techniczne dla sieci ciepłowniczych w spółkach grupy FORTUM w POLSCE”
  - 9.2.3. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późn. zm.)
  - 9.2.4. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach z późniejszymi zmianami
  - 9.2.5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. I wydawnictwo Arkady 1990.
  - 9.2.6. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych – COBRTI INSTAL
  - 9.2.7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (z późn. zm.)
  - 9.2.8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U.03.47.401)
- Norma PN- M-34031