

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## WYKONANIA I ODBIORU

## ROBÓT BUDOWLANYCH

TEMAT:	Przebudowa magistrali ciepłowniczej 2xDN500 od komory ciepłowniczej K-409 do komory ciepłowniczej K-403 w rejonie ul. Opata Hackiego w Gdyni. Etap 2: od komory K-407 do komory K-409.	
RODZAJ ROBÓT:	Przebudowa	
NAZWA OBIEKTU:	Magistrala ciepłownicza	
ADRES OBIEKTU:	Gdynia, ul. Opata Hackiego	
NAZWA I ADRES INWESTORA:	Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. ul. Opata Hackiego, 81-213 Gdynia	
NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ:	Projmed Sp. z o.o. ul. Siewna 2a, 81-574 Gdynia	
OPRACOWAŁ:	Imię, nazwisko:  mgr inż. Piotr Pajewski	Podpis:
DATA OPRACOWANIA:	01.2025r.	

Główny przedmiot zamówienia:  
45232140-5 - roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych

## Spis treści

1. WSTĘP .....	3
1.1. PRZEDMIOT ST .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	4
1.4.1. NAZWY KODÓW ROBÓT BUDOWLANO – MONTAŻOWYCH: .....	5
1.5. OCHRONA ŚRODOWISKA.....	5
1.6. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY .....	6
2. MATERIAŁY .....	6
2.1 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.....	6
2.2 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	7
2.3. RURY, KSZTAŁTKI I ARMATURA DO BUDOWY SIECI CIEPŁOWNICZEJ .....	8
2.3.1. RURY I KSZTAŁTKI PREIZOLOWANE STALOWE .....	8
2.3.2. ARMATURA PREIZOLOWANA .....	9
2.3.3. RURY STALOWE CZARNE I ARMATURA: .....	9
2.3.4. INSTALACJA ALARMOWA .....	10
2.3.5. ZAKRES REMONTU KOMORY K-408 .....	10
3. SPRZĘT.....	11
4. TRANSPORT .....	11
5. WYKONANIE ROBÓT .....	11
5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	11
5.2. ROBOTY ROZBIÓRKOWE NAWIERZCHNI JEZDNYCH I ZIEMNE.....	11
5.3. LIKWIDACJE ISTNIEJĄCYCH SIECI I KANAŁÓW CIEPŁOWNICZYCH. ....	12
5.4. ROBOTY MONTAŻOWE RUR I ELEMENTÓW.....	12
5.4.1. SPAWANIE STALOWYCH RUR PRZEWODOWYCH .....	12
5.4.2. IZOLOWANIE POŁĄCZEŃ SPAWANYCH (WYKONYWANIE ZESPOŁÓW ZŁĄCZY) .....	14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT. ....	15
6.1. BADANIA MATERIAŁÓW .....	15
6.2. BADANIA ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ.....	15
6.3. BADANIA ODBIORCZE.....	15
7. ODBIÓR ROBÓT .....	17
8. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	23
9. POZOSTAŁE UWAGI .....	23

# 1. WSTĘP

## 1.1. PRZEDMIOT ST

Przedmiotem specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z modernizacją sieci ciepłowniczej w Gdyni w ramach zadania „ **Przebudowa magistrali ciepłowniczej 2xDN500 od komory ciepłowniczej K-409 do komory ciepłowniczej K-403 w rejonie ul. Opata Hackiego w Gdyni. Etap 2: od komory K-407 do komory K-409.**

## 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST

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

## 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Zakres robót obejmuje wszystkie czynności mające na celu przebudowę sieci ciepłej na potrzeby c.o. w technologii kanałowej i podziemnej od komory ciepłowniczej K-403 do komory ciepłowniczej K-407 w rejonie ul. Opata Hackiego w Gdyni.

Zakres przebudowy istniejącej sieci ciepłowniczej przedstawiony został w projekcie budowlano-wykonawczym.

Zaprojektowano sieć ciepłowniczą preizolowaną z instalacją alarmową o średnicach rur:

- 2xDN500(Ø508x6,3mm/710/630)

Na zasilaniu projektuje się rury o pogrubionej izolacji, a na rurze powrotnej izolację standardową.

Dodatkowo zaprojektowano tymczasowe bypassy o średnicach 2xDN50, 2xDN32.

Bypassy należy wykonać przed likwidacją istniejących sieci i kanałów ciepłowniczych aby zapewnić ciągłość dostaw ciepła. Rury bypassu – stalowe, preizolowane, łączone przez spawanie, bez muf (wełna+strecz), zabezpieczone przez przesuwaniem co 20-30m.

Na odcinku od pkt. Z16 do pkt. Z18 należy wykonać ciepłociąg preizolowany w projektowanym kanale ciepłowniczym na podporach ruchomych (projekt kanału zgodnie z opracowaniem branży konstrukcyjnej). Pod dobudówką do budynku przy ul. Zamenhofa 3 – należy wymienić istniejące rury ciepłownicze w istniejącym kanale bez naruszania konstrukcji kanału (nad kanałem zlokalizowana jest dobudówka). W komorze K-408 wykonać punkt stały zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

W zakres robót budowlanych wchodzi:

- Roboty przygotowawcze,
- Roboty rozbiórkowe nawierzchni, placów, dróg i ziemne,
- Wykonanie bypassów na powierzchni ziemi,
- Wykonanie wykopów oraz demontaż istniejącej sieci kanałowej i napowietrznej,
- Roboty montażowe sieci preizolowanej,
- Wykonanie prób, badań oraz pomiarów geodezyjnych,
- Zasypanie wykopów
- Odtworzenia nawierzchni.

#### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w obowiązujących Polskich Normach.

Pojęcia ogólne:

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

**Preizolowana sieć ciepłownicza** – układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (jw.) zbudowana z rur, kształtek i elementów preizolowanych.

**Preizolowana podziemna sieć ciepłownicza** – układ rurociągów z rur, kształtek i elementów preizolowanych ułożonych bezpośrednio w gruncie – bez kanałów i jakichkolwiek obudów.

**Rura preizolowana** – preizolowany zespół rurowy – prefabrykat składający się z rury przewodowej (jednej lub więcej niż jednej), materiału izolacyjnego i rury osłonowej, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi rurami, kształtkami i elementami preizolowanymi.

**Rura przewodowa** – rura wewnętrzna rury lub kształtki preizolowanej, przez którą ma przepływać czynnik grzewczy.

**Rura osłonowa** – rura zewnętrzna rury preizolowanej, chroniąca izolację cieplną i rurę przewodową przed uszkodzeniami mechanicznymi, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych: deszczu, śniegu, itp.

**Płaszcz osłonowy** – płaszcz zewnętrzny kształtki lub elementu preizolowanego, chroniący izolację cieplną i kształtkę lub element przed uszkodzeniami mechanicznymi, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych : deszczu, śniegu itp.

**Izolacja cieplna** – materiał ograniczający straty ciepła.

Jako materiał izolacyjny można stosować :

- sztywną i półsztywną piankę z poliuretanową PUR (komponenty pianki wlewane są do przestrzeni pomiędzy rurę przewodową i rurę lub płaszcz osłonowy),
- piankę z poliuretanu (PUR) (otuliny, kształtki ),

**Pianka poliuretanowa PUR** - pianka posiadająca głównie strukturę komórek zamkniętych, będąca produktem chemicznej reakcji odpowiednich związków.

**Zespół złącza** – kompletna konstrukcja połączenia sąsiednich rur, kształtek i elementów preizolowanych.

**Ośłona zespołu złącza** – element rurowy ( mufa ) , łączący dwie rury osłonowe w zespole złącza.

**Poduszka kompensacyjna** – płyta wykonana z pianki poliuretanowej (PUR) , pianki polietylenowej (PE), wełny szklanej, wełny skalnej lub innych materiałów spełniających wymagania w tym zakresie (np. warstwa piasku).

**Rura ochronna** – rura stanowiąca zabezpieczenie rury preizolowanej i umożliwiające w przyszłości wymianę rur preizolowanych spod jezdni bez naruszania nawierzchni.

**Płoza ślizgowa** – element zakładany na rurę preizolowaną umożliwiający wysuwanie z rury ochronnej.

**Manszeta** - element wykonany z elastomeru EPDM umożliwiający uszczelnienie połączenia pomiędzy rurą osłonową , a rurą preizolowaną.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

#### 1.4.1. NAZWY KODÓW ROBÓT BUDOWLANO – MONTAŻOWYCH:

Klasyfikacja robót zgodnie z Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV):

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

45232140-5 Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych

45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych

45320000-6 Roboty izolacyjne

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

#### • 1.5. OCHRONA ŚRODOWISKA

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót aktualne przepisy dotyczące ochrony środowiska.

Wykonawca w myśl przepisów Ustawy o odpadach staje się wytwórcą odpadów wytworzonych w trakcie realizacji zleconych robót oraz ponosi odpowiedzialność za ich zagospodarowanie na swój koszt oraz za ich ewidencję.

Wykonawca ma obowiązek wyznaczyć miejsce tymczasowego składowania odpadów i zapewnić ich prawidłowe gromadzenie. Wykonawca jest zobowiązany przekazać odpady jednostce uprawnionej do ich odbioru i unieszkodliwienia.

Wytwarzane w czasie prac odpady, zagospodarować należy zgodnie z zasadami segregacji. Obowiązkiem Wykonawcy jest dołączenie do dokumentacji odbiorowej karty przekazania odpadów z Bazy danych o odpadach (BDO), potwierdzającej prawne zagospodarowanie odpadów przez Wykonawcę robót.

W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- Miejsca na zaplecze, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.
- Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
  - zanieczyszczeniem gruntów, zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami;
  - przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami;
  - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu;
  - możliwością powstania pożaru;
  - możliwością uszkodzenia istniejących drzew i ich systemów korzeniowych

W pobliżu oraz wzdłuż trasy projektowanego ciepłociągu znajduje się roślinność, w tym drzewa i krzewy. Rurociągi zaprojektowano z uwzględnieniem istniejących drzew. Do projektu dołączono inwentaryzację dendrologiczną, według której prowadzona będzie gospodarka drzewostanem. Należy zwrócić szczególną uwagę przy prowadzeniu sieci w pobliżu drzew - w razie potrzeby należy odpowiednio zabezpieczyć system korzenny zgodnie z wytycznymi OPEC.

Podczas wykonywanych prac Wykonawca umożliwi przeprowadzenie nadzoru środowiskowego przedstawicielowi OPEC lub upoważnionemu przez OPEC przedstawicielowi i będzie stosował się do jego uwag.

## 1.6. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY

Wszelkie prace winny być wykonywane w ścisłej zgodności z aktualnymi przepisami w zakresie, zdrowia, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wszyscy pracownicy Wykonawcy i Podwykonawców będą odpowiednio przeszkoleni przed rozpoczęciem pracy oraz odpowiednio nadzorowani w czasie jej wykonywania przez wyznaczonego przez Wykonawcę Inspektora do spraw BHP. Wykonawca powinien przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć i wbudować materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacją techniczną. O proponowanych zmianach Wykonawca winien powiadomić Inwestora (lub jego przedstawiciela) i uzyskać jego akceptację. Jeżeli dokumentacja projektowa i ST przewidują możliwość wariantowego wyboru materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inwestora o swoim wyborze i uzyskać jego akceptację przed wbudowaniem. Materiały użyte do budowy sieci ciepłowniczej powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych.

Stosowane materiały:

- ✧ elementy sieci preizolowanej:
- ✧ **PN-EN-253+A2:2015-12** Sieci ciepłownicze - 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** - Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych przewodowych, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Kształtki – zespoły ze stalowych rur,
- ✧ **PN-EN 488:2015-12** - Sieci ciepłownicze-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** - Sieci ciepłownicze-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 13941:2010** - Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych.
  - mufy elektrooporowe i termokurczliwe,
  - pokrywy końcowe izolacji,

- poduszki kompensacyjne,
- rury osłonowe stalowe zabezpieczone przed korozją,
- płozy ślizgowe,
- manszety.
- pierścienie uszczelniające

#### **Zamawiający dopuszcza stosowanie norm równoważnych do w/w.**

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawo Zamówień Publicznych (Dz. U. z 2019r. poz. 1843 z późniejszymi zmianami), projekt realizuje konkretne wymagania techniczne, **dopuszcza się zatem stosowanie rozwiązań równoważnych co do cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe wyrobów użyte w Dokumentacji Przetargowej, powinny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe wyrobów stosowanych w dokumentacji.**

Wymagania odnośnie konkretnych materiałów muszą być potwierdzone w aprobach technicznej, która stanowi podstawę do wydania dokumentów dopuszczających wyrób do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować materiały, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wykonawca jest zobowiązany dla stosowanych materiałów i elementów, posiadać i okazać na każde żądanie Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru wymagane poświadczenia jakości m.in.: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację właściwości użytkowych lub certyfikat zgodności z PN-EN lub atest. Po wykonaniu i zaakceptowaniu robót powyższe dokumenty należy przekazać Zamawiającemu.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontroli jakości wykonywanych prac w całym okresie ich realizacji. Jeżeli w wyniku takiej kontroli Wykonawca zostanie wezwany przez Zamawiającego do złożenia jakichkolwiek dokumentów dotyczących stosowanych materiałów, badań, uprawnień itp.

Zamawiający:

- 1) dopuszcza złożenie kopii takiego dokumentu potwierdzonej za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę,
- 2) może żądać przedstawienia oryginału lub notarialnie poświadczonej kopii dokumentów w przypadku gdy złożona kopia dokumentu jest nieczytelna lub budzi wątpliwości co do jej prawdziwości.

## **2.2 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Wykonawca powinien zapewnić, aby tymczasowo składowane materiały były tak przechowywane aby nie uległy uszkodzeniu oraz nie były narażone na utratę swoich właściwości do czasu ich wykorzystania. Przechowywane materiały powinny być dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru na jego żądanie. Z Inspektorem Nadzoru należy również uzgodnić miejsca przechowywania niewykorzystanych materiałów.

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

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



**Izolacja cieplna** na końcach preizolowanych rur i elementów powinna być zabezpieczona przed zawilgoceniem. Końce rur przewodowych elementów preizolowanych powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem ich wnętrza.

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

Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania, a także ich transportu ponosi Wykonawca. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może zezwolić na inny sposób przechowywania i składowania, lecz nie zwalnia to Wykonawcy od odpowiedzialności za ewentualne powstałe z tego tytułu straty.

## **2.3. RURY, KSZTAŁTKI I ARMATURA DO BUDOWY SIECI CIEPŁOWNICZEJ**

### **2.3.1. RURY I KSZTAŁTKI PREIZOLOWANE STALOWE**

Do wykonania sieci ciepłowniczej należy zastosować stalowe rury preizolowane ze szwem, zgodnie z normami PN-EN253, PN-EN 448, PN-EN 489 lub równoważnymi. Średnice i długości rur zostały określone w Dokumentacji Projektowej.

W komorach – rury stalowe bez szwu izolowane matami.

Rury będą układane bezpośrednio w gruncie, w większości w trasie istniejących kanałów. Końce rury stalowej mają być nie zaizolowane na długości określonej w katalogu producenta oraz przygotowane do spawania (fazowane krawędzie). Długość katalogowa może dopuszczać odchyłki od tej długości nie większe jednak niż  $\pm 20$  mm.

Rury powinny posiadać następujące oznaczenia na zewnętrznej stronie obu końców każdej rury płaszczowej (nie dalej niż 150 mm od jej końca):

- skrótowe oznaczenie jakości stali,
- znak producenta,
- numer rury.

Numery rur nadane przez producenta muszą odpowiadać numerom użytym w certyfikatach badań. Numery muszą być naniesione na rury przy użyciu barwnika.

#### **Połączenia rur przewodowych:**

Dla rur stalowych preizolowanych należy zastosować połączenia spawane poprzez fazowanie.

#### **Płaszcz ochronny:**

Płaszcz ochronny powinien być wykonany z twardego polietylenu PEHD (wg PN-EN 253 lub równoważnej) o właściwościach:

- gęstość - min 945 kg/m<sup>3</sup>
- granica plastyczności - min 19 MPa
- wydłużenie przy zrywaniu - min 350 %
- przewidywana trwałość - min 50 lat

Wewnętrzna powierzchnia rury polietylenowej (płaszcz), dla zwiększenia przyczepności sztywnej pianki poliuretanowej, jest aktywowana metodą elektrokoronowania.



### **Izolacja cieplna:**

Izolację cieplną, wypełniającą przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a rurą osłonową, stanowić będzie sztywna pianka poliuretanowa.

Jako substancje pianotwórcze mogą być stosowane tylko takie substancje, które nie niszczą ozonowej warstwy atmosfery. Wszystkie właściwości pianki muszą być tak dobre, jak dla pianki wytworzonej w systemie spieniania przy pomocy pentanu lub cyklopentanu.

Wymagana przewodność cieplna pianki przy 50°C, gdzie  $\lambda$  pianki = 0,027 W/mK.

Właściwa jakość użytych surowców winna być potwierdzona certyfikatem lub odpowiednimi testami. Certyfikat musi spełniać wymagania normy PN-EN 10204 (lub jej odpowiednika).

### **2.3.2. ARMATURA PREIZOLOWANA**

Należy stosować zawory przeznaczone do budowy preizolowanych sieci ciepłowniczych, wykonanych zgodnie z wymogami normy EN-PN 488 : A2 2015 lub równoważnej i dostosowany do montażu bezpośrednio w gruncie. Zawory powinny posiadać wbudowane przewody do impulsowego systemu alarmowego. Płaszcz osłonowy wykonany winien być z materiału identycznego jak sieć. Klasa ciśnienia nominalnego oznaczona zgodnie z PN 488 PN 25 lub równoważną.

### **2.3.3. RURY STALOWE CZARNE I ARMATURA:**

Całość rur czarnych wraz z kształtkami, po oczyszczeniu do III st. czystości należy pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną o odporności termicznej do 150°C.

Wymagane dokumenty techniczne dla oferowanych zaworów kulowych odcinających do wspawania:

- karty katalogowe,
- charakterystyka techniczna określająca:
  - parametry zaworu (temperatura minimalna, maksymalna, ciśnienie, medium, przyłącze),
  - budowa (wyszczególnienie elementów składowych z określeniem zastosowanego dla nich materiału),
  - wymiary gabarytowe,
- oświadczenia producenta potwierdzające wymagane parametry techniczne.

Konstrukcja:

Zawory muszą być pełno-przelotowe z kulą jarzmioną:

1. Zawory muszą zapewniać 100% szczelność w obu kierunkach przepływu czynnika.
2. Materiały zaworu kulowego:
  - korpus: stal węglowa,
  - kula: pokryta utwardzoną powierzchnią z niklu.
3. Konstrukcja zaworu kulowego:
  - nierozbieralny korpus z przyłączami spawanymi,
  - kula jarzmiona (nie pływająca),
  - uszczelnienie kuli PTFE wzmocnione grafitem,
  - możliwość odwodnienia wewnętrznej przestrzeni korpusu pomiędzy obydwoma pierścieniami uszczelniającymi oraz jednocześnie sprawdzenia szczelności obydwu tych odcięć poprzez

otwarcie kurka spustowego ,

- system zabezpieczający trzpień przed wystrzeleniem.

Zawory montowane w komorach muszą posiadać łożyskowanie trzpienia napędowego w postaci samo smarnych tulei ślizgowych. Armatura musi być tak skonstruowana, by istniała możliwość naprawy lub wymiany napędu bez demontażu z rurociągu. Konstrukcja zaworu powinna gwarantować możliwość wymiany uszczelki trzpienia w trakcie eksploatacji armatury bez konieczności demontażu urządzenia z rurociągu. Powierzchnia zewnętrzna armatury musi być zabezpieczona przed korozją poprzez naniesienie powłok ochronnych np. przez pomalowanie.

Armatura o całkowitej masie  $\geq 500$  kg (wraz z napędem) musi być wyposażona w podparcie (podstawę), ułatwiające montaż w rurociągu oraz późniejszą eksploatację.

Armatura DN  $\geq 200$  ma być wyposażona w uchwyty montażowe lub inne elementy umożliwiające zamocowanie lin, zawiesi do transportu pionowego i poziomego.

#### **Izolacja przewodów w komorze:**

Przewody ciepłownicze w komorze zaizolować zgodnie z rozwiązaniem przedstawionym w projekcie technicznym.

### **2.3.4. INSTALACJA ALARMOWA**

Rurociągi preizolowane powinny być wyposażone w impulsowy system alarmowy wykonany w technologii zamkniętej pętli pomiarowej, umożliwiający zarówno nadzór, jak i lokalizację ewentualnej awarii. Projekt instalacji alarmowej winien uwzględniać instalacje już istniejące. Stosowanie innych systemów w ramach odcinka dozoru jest niedopuszczalne.

Instalację alarmową należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Przebieg drutów pomiarowych (dwóch nieizolowanych przewodów miedzianych o przekroju  $1,5\text{mm}^2$  umieszczonych wewnątrz pianki poliuretanowej, równolegle do rury przewodowej, jeden w kolorze miedzi, a drugi ocynkowanej) w rurociągach powinien odpowiadać projektowi. Przewody pomiarowe wyprowadzone w pomieszczeniach komór i węzłów spod end-cap, należy wprowadzić do puszek przyłączeniowych o klasie szczelności IP65. Na zakończeniu sieci wprowadzić do słupka pomiarowego instalacji alarmowej.

Po wykonaniu sieci, Wykonawca zobowiązany jest zgłosić gotowość instalacji do odbioru i przedstawić schemat powykonawczy. Warunkiem odbioru instalacji jest rezystancja izolacji  $10\text{M}\Omega/\text{km}$  sieci lub wyższa.

### **2.3.5. ZAKRES REMONTU KOMORY K-408**

#### **Prace na instalacjach ciepłowniczych w komorze**

- 1) Zdemontować izolację na ciepłociągach w komorach
- 2) Wykonanie prac modernizacyjnych instalacji komór ciepłowniczych zgodnie z dokumentacją projektową
- 3) Wykonanie przez pracowników OPEC sp. z o.o. kontroli stanu technicznego instalacji ciepłociągowej i jej ewentualna naprawa
- 4) Wykonanie piaskowania instalacji ciepłociągowej i stalowych elementów punktów stałych do klasy czystości powierzchni Sa 2 ( na powierzchni nie ma śladów rdzy, tłustych plam i starych powłok lakierniczych, struktura jest ziarnista a gołym okiem widoczne są wyraźne przebarwienia )
- 5) Wykonać malowanie farbą renowacyjną przeciwrzdzewną ftalowo – silikonową ( czerwona tlenkowa ) odporną na działanie min. 200 st. C ( okresowo do 300 st. C ) – warstwa gruntująca i

nawierzchniowa ( grubość warstwy na mokro min. 80  $\mu\text{m}$ , sumaryczna grubość powłok malarskich na sucho min. 100  $\mu\text{m}$  )

- 6) Na sieci ciepłowniczej po wykonanych pracach malarskich zamontować pokrowce z rdzeniem z włókna szklanego z możliwością demontażu i ponownego montażu ( przystosowane do min. 200 st. C ).

### **3. SPRZĘT**

Maszyny, urządzenie i sprzęt, które podlegają dozorowi technicznemu, a będą eksploatowane na budowie, powinny posiadać dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien posiadać ustalone parametry, takie jak dopuszczalny udźwig, nośność, ciśnienie i temperaturę, uwidocznione przez wyraźny i trwały napis. Ruchome części mechanizmów sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego zagrażające bezpieczeństwu powinny być zaopatrzone w osłony zapobiegające wypadkom. Haki do przemieszczania ciężarów powinny być atestowane. Zawiesia linowe i łańcuchowe powinny być atestowane. Użycie sprzętu na budowie powinno być adekwatne do jego przeznaczenia.

### **4. TRANSPORT**

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

Transport materiałów i ich rozładunek powinny być zgodne z zaleceniami i instrukcjami producenta.

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Strefę prowadzenia robót ogrodzić, wydzielając jednocześnie strefę składowania materiałów pochodzących z rozbiórki. Wytyczyć oś prowadzenia sieci ciepłowniczej wbijając również kołki świadki jednostronne w celu umożliwienia odtworzenia osi po rozpoczęciu robót ziemnych.

#### **5.2. ROBOTY ROZBIÓRKOWE NAWIERZCHNI JEZDNYCH I ZIEMNE**

Roboty ziemne prowadzone będą mechanicznie oraz miejscowo z uwagi na duże zagęszczenie infrastruktury podziemnej oraz możliwość natrafienia na niezinventaryzowaną sieć podziemną - ręcznie. Przy wykonaniu wykopu ziemię, przetransportować do bezpośredniego sąsiedztwa. Projektowane rurociągi należy układać w wykopie po uprzednim odkryciu i demontażu istniejącej sieci.

Rury w gruncie należy układać na podsypce piaskowo – żwirowej o grubości 10cm (po zagęszczeniu), nie zawierającej cząstek o uziarnieniu większym niż 10mm, zgodnie z wytycznymi montażu rur podanymi przez producenta. Grubość warstwy ochronnej zasypki ponad wierzch przewodu powinna wynosić min. 10cm. Grunt używany do podsypki i zasypki powinien być pozbawiony kamieni i grud, syпки drobno lub średnioziarnisty i musi być zgodny z wymaganiami właściciela terenu. Materiał zasypki powinien być zagęszczony po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia (uzyskany metodą Proctora) powinien

wynosić:

- ▲ dla prostych odcinków rur:  $l_s > 0,98$
- ▲ w strefie kolan kompensacyjnych  $0,97 \leq l_s \leq 0,98$

Wykopy zasypywać warstwami, które należy zagęszczać. Wykonywanie wykopów przewidziano sposobem mechanicznym oraz ręcznym (w miejscach skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym).

Roboty należy wykonać zgodnie z BN-83/8836-02 lub równoważną.

Nad rurami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Dalsze wypełnienie wykopu może być materiałem rodzimym lecz bez części organicznych. Końcowe zagęszczenie gruntu może być wykonane przez ubijanie mechaniczne.

Zasypywanie rurociągów sieci preizolowanej dokonać należy po zakończeniu prac montażowych, po próbie ciśnieniowej oraz zaizolowaniu wszystkich złącz. Kontroli podlega zgodność wykonania kolejnych warstw zasypowych.

Sposób zasypywania wykopu oraz jego zagęszczenie musi być zgodne z wymaganiami właściciela terenu.

W miejscach określonych na Projekcie Zagospodarowania Terenu (Rys. 1) należy zastosować metody bezwykopowe – wymianę sieci w istniejących kanałach.

### **5.3. LIKWIDACJE ISTNIEJĄCYCH SIECI I KANAŁÓW CIEPŁOWNICZYCH.**

Przed likwidacją istniejących sieci i kanałów ciepłowniczych należy wykonać bypassy poprowadzone na gruncie (rury preizolowane stalowe, łączone przez spawanie, bez muf (wełna+strecz).

Likwidację istniejących sieci i kanałów ciepłowniczych należy wykonać w pełnym zakresie – likwidując wszystkie elementy tj. studzienki, obudowy kanałów ciepłowniczych, rury ciepłownicze itd.

Unieczynnienie istniejącego kanału ciepłowniczego – miejsca przedstawiono w projekcie budowlanym i wykonawczym.

Unieczynnienie wykonać przez odcięcie rur, zaślepienie rur za pomocą dennic stalowych oraz zamurowanie istniejącego kanału ciepłowniczego.

### **5.4. ROBOTY MONTAŻOWE RUR I ELEMENTÓW**

#### **5.4.1. SPAWANIE STALOWYCH RUR PRZEOWODOWYCH**

Prace spawalnicze należy wykonywać przy sprzyjającej pogodzie w temperaturze powietrza powyżej 5°C. Przy prowadzeniu prac spawalniczych w czasie opadów miejsce spawania należy zabezpieczyć namiotem.

Spawanie rur przewodowych winni wykonywać tylko uprawnieni spawacze posiadający ważne certyfikaty wydane zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 9606-1 lub normy równoważnej. Wykonawca jest zobowiązany, na każde wezwanie Zamawiającego, przedłożyć dokumenty potwierdzające aktualne uprawnienia osób wykonujących prace spawalnicze.

W przypadku zmiany spawaczy lub wygaśnięcia uprawnień spawaczy należy o tym fakcie niezwłocznie poinformować Zamawiającego oraz przedłożyć uaktualniony załącznik nr 6 do Umowy.

Zakres uprawnień certyfikatów spawaczy wydanych wg. PN-EN ISO 9606-1 lub normy równoważnej winien zawierać gatunki spawanych materiałów, pozycje spawania, grubości i średnice spawanych rur oraz

str.12

rodzaje spoin.

W czasie spawania należy prowadzić dokumentację wykonawczą tzw. „Dziennik Spawania” wraz z Instrukcjami Technologicznymi Spawania WPS wg. PN-EN ISO 15609-1:2007 lub równoważną.

Stanowisko spawania winno być urządzone zgodnie z przepisami BHP oraz ppoż.

Brzegi rur stalowych winny być oczyszczone na zewnątrz i wewnątrz z rdzy, farby itp. do metalicznego połysku na głębokość 20 mm, do spawania elektrodą otuloną rury muszą być fazowane. Przygotowanie krawędzi do spawania musi być zgodne z PN-ISO 6761 oraz PN-EN ISO 9692-1:2014 lub ich odpowiednikami.

Połączenia odcinków rurociągów o różnej grubości ścianki należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 13941- 1:2019-06 (lub normą równoważną), rozdział 7.5.6.1 tabela 10. Po wykonaniu spawania należy przeprowadzić badanie złączy. Procedury spawania muszą być określone i dopuszczone zgodnie z normami PN-EN ISO 15609-1, PN-EN ISO 15609-2 lub ich odpowiednikami.

Rurociągi o grubościach ścianek  $g < 5,0$  mm spawać metodą TIG drutami jak dla stali typu S355, a o grubości ścianki  $g \geq 5,0$  mm należy spawać procesem 111 elektrodami otulonymi o otulinie zasadowej. Zalecamy stosowanie elektrod otulonych o standardzie E 46 4 B 42 H5 wg. PN-EN ISO 2560:2010 lub normy równoważnej.

Stosowane materiały pomocnicze do spawania (elektrody, druty) i sposób wykonania spoin powinny być zgodne z instrukcją technologiczną właściciela sieci. Wymagane stosowanie elektrod zasadowych po uprzednim ich wysuszeniu zgodnie z danymi producenta.

Kontrolę prac spawalniczych należy prowadzić:

- w czasie przygotowania do spawania (kontrola wstępna),
- w czasie spawania (kontrola bieżąca),
- po zakończeniu spawania (kontrola końcowa).

Badaniu wizualnemu (VT) i radiograficznemu (RT) podlega 100% (spoin) złączy obwodowych. Badania wizualne złączy przeprowadzić zgodnie z PN-EN ISO 17637 lub równoważną, kryteria oceny poziomu jakości spoin wg PN-EN ISO 5817 lub równoważną, dopuszczalny poziom jakości „C”, zakres badań 100%. Badania wizualne Wykonawca przeprowadza przy przygotowaniu i w trakcie spawania, na swój koszt. Ocena jakości powinna być dokonywana przez osoby z certyfikatami kompetencji VT2 wg PN-EN ISO 9712 lub równoważnej. Po zakończeniu badań Wykonawca powinien posiadać protokół z oceny VT z wynikiem pozytywnym (tzn. potwierdzający poziom jakości spoin „C”). Protokół należy dołączyć do dokumentacji odbiorowej.

Badanie radiograficzne złączy powinny być przeprowadzone na zlecenie i koszt Wykonawcy, procedura wykonania badań – w oparciu o normę PN-EN ISO 17636:2013 lub równoważną z późniejszymi zmianami - klasa techniki badania „A”. Wynik badania określa się jako pozytywny, jeśli jakość spoiny spełnia wymagania klasy 2 według normy PN-EN-ISO-10675-1:2017 lub równoważnej.

Gotowość do przeprowadzenia kontroli radiograficznej winna zostać zgłoszona przez Wykonawcę bezpośrednio do Laboratorium wykonującego badanie drogą elektroniczną, z jednoczesnym poinformowaniem Zamawiającego. Tylko spoiny, które uzyskały pozytywny wynik badania wizualnego, mogą być dopuszczone do badania radiograficznego. Po wykonaniu badań spoin Wykonawcy nie wolno przystąpić do izolowania połączeń spawanych (tzn. do wykonania czynności mufowania), dopóki nie otrzyma od Laboratorium wykonującego badanie RT spoin pisemnego potwierdzenia pozytywnego wyniku badań RT

str.13

złączy. W/w potwierdzenie otrzymane od Laboratorium należy dołączyć do dokumentacji odbiorowej wraz z protokołem badań nieniszczących.

Wcinki do istniejącej sieci ciepłowniczej – badanie spoiny na włączeniu do sieci można przeprowadzić na czynnym rurociągu – przyklejenia i pęknięcia są niedopuszczalne. Badaniu podlega 100% długości złączy. Zamawiający zakłada wykonanie badań metodami VT i RT, jednak jeżeli podczas realizacji robót budowlanych wykonanie badań RT okaże się niemożliwe, wówczas należy wykonać badania magnetyczno – proszkowe zgodnie z następującą procedurą. Kontrola złączy spawanych metodą MT przeprowadzana jest na koszt Wykonawcy przez akredytowane Laboratorium, spełniające kryteria normy PN - EN ISO/IEC 17025:2005 lub równoważnej. Ocena jakości powinna być dokonywana przez osoby z certyfikatami kompetencji VT2 wg PN-EN ISO 9712 lub równoważnej. Badania MT należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN ISO 17638 lub równoważną, akceptowany poziom jakości złącza 2 X zgodnie z PN-EN ISO 23278 lub równoważną i poziomu jakości spoin „C” wg PN-EN ISO 5817 lub równoważnej, zakres badań obejmuje 100% długości spoin. Po zakończeniu badań Wykonawca powinien posiadać protokół z oceny VT z wynikiem pozytywnym oraz protokół z badania RT spoiny na wcinie lub protokół z oceny MT spoin z wynikiem pozytywnym (w zależności od tego, które badania zostaną wykonane). Odpowiednie protokoły należy dołączyć do dokumentacji odbiorowej.

Wadliwe złącza - po ich naprawie należy ponownie badać metodami nieniszczącymi i do spełnienia kryteriów akceptacji. Złącza z pęknięciami należy całkowicie wyciąć.

Znakowanie spoin:

- złącze musi być identyfikowalne ze spawaczem;
- oznaczenie powinno być naniesione w pobliżu spoiny;
- złącze oznaczone w sposób trwały – farba, odpowiednie pisaki;
- nie dopuszcza się nabijania oznaczeń na powierzchnię rurociągu.

#### **5.4.2. IZOLOWANIE POŁĄCZEŃ SPAWANYCH (WYKONYWANIE ZESPOŁÓW ZŁĄCZY)**

Połączenia rur preizolowanych izoluje się za pomocą muf elektrooporowych oraz muf termokurczliwych, zalewanych pianką poliuretanową. **W przypadku muf zgrzewanych elektrycznie pianka poliuretanowa musi być wlewana do uszczelnionej mufy z agregatu pianotwórczego.** Izolację złączy można prowadzić po wykonaniu połączeń i przeprowadzeniu próby instalacji alarmowej w sieci.

**Izolacja złączy:**

**- mufy zwijane zgrzewane elektrycznie**

Izolacja termiczna muf winna być wykonana z pianki poliuretanowej PUR wlewanej z agregatu pianotwórczego; właściwości pianki jak dla pianki wytworzonej w systemie spieniania pentanu lub cyklopentanu.

**Wytoczne wykonania:**

- do izolowania połączeń spawanych nie wolno przystąpić przed sprawdzeniem ich szczelności;
- do izolowania połączeń spawanych wolno przystąpić po uzyskaniu pisemnego potwierdzenia od Laboratorium wykonującego badanie - kontrolę złączy, dopuszczalny poziom jakości „C”, zakres badania: 100% złączy;
- montaż muf oraz izolowanie połączeń spawanych należy przeprowadzić zgodnie z wymogami



danego producenta systemów preizolowanych;

- przed przystąpieniem do izolowania złącza należy przeprowadzić czynności związane z łączeniem i sprawdzeniem poprawności montażu przewodów alarmowych wg instrukcji producenta systemu;
- sprawdzić czy pianka PUR na końcach łączonych ze sobą rur preizolowanych jest sucha (zawilgoconą piankę należy usunąć);
- powierzchnie rur przewodowych bez izolacji należy oczyścić z ewentualnych zanieczyszczeń;
- powierzchnie z tworzywa sztucznego powinny być aktywowane płomieniem gazowym tak, by usunąć z nich utlenioną warstwę (by stały się suche), a następnie je odtłuścić;
- połączeń spawanych nie należy izolować w dni deszczowe, o ile rury nie są pod przykryciem;
- przed przystąpieniem do izolowania następnego złącza należy sprawdzić, czy na wykonanym odcinku nie występuje przerwa w obwodzie systemu sygnalizacji alarmowej;
- na bieżąco należy uzupełniać dokumentację powykonawczą systemu alarmowego;
- zamknięcia otworów wlewowych należy przewidzieć korkami wtapianymi przy pomocy specjalnej zgrzewarki do korków.

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki.

#### **Połączenia elementów stalowych w studni odwadniającej:**

Rurociągi i armaturę należy połączyć przez spawanie i pomalować farbą antykorozyjną.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. BADANIA MATERIAŁÓW**

Użyte materiały powinny być zgodne z dokumentacją budowlaną i niniejszą specyfikacją techniczną. Badanie polega na sprawdzeniu rodzaju i cech materiałów, sprawdzenie certyfikatów, atestów i pozwoleń na użycie materiałów do wbudowania.

### **6.2. BADANIA ZGODNOŚCI Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ**

Po wykonaniu robót montażowych oraz demontażowych należy dokonać sprawdzenia dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym. Sprawdzić należy czy zmiany wprowadzone w trakcie realizacji robót zostały wniesione do dokumentacji budowy i uzyskały akceptację Inwestora i Projektanta.

### **6.3. BADANIA ODBIORCZE**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót przy realizacji budowy sieci ciepłowniczej w oparciu o normę PN-B-10736:1999, PN-B-06050:1999 lub równoważne.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie jakości materiałów i armatury użytych do budowy rurociągu ciepłowniczego,



- sprawdzenie zgodności ułożonego przyłącza z projektem,
- sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy i kontrola wykonania robót spawalniczych,
- kontrolę wykonania i sprawdzenie kwalifikacji pracowników wykonujących izolację termiczną i hermetyzację zespołu złącza,
- kontrolę wykonania obwodów sygnalizacyjnych,
- kontrolę wykonania ochrony korozyjnej,
- wykonanie pomiarów i rysunków powykonawczych,
- sprawdzenie usunięcia wykrytych wcześniej wad.

W czasie kontroli należy:

- sprawdzić prawidłowość zagęszczenie obsypki piaskowej,
- sprawdzić prawidłowość wykonania stref kompensacyjnych,
- sprawdzić prawidłowość wykonania punktów stałych, zaworów, studzienek i innych elementów rurociągu,
- sprawdzić przewodzenie przewodów sygnalizacyjnych, rezystencję i przeprowadzić test sygnalizatora.

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

- a) badanie szczelności w stanie zimnym odcinka rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone po wykonaniu połączeń rury przewodowej, a w miarę możliwości, przed wykonaniem izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej złączy,
- b) badanie szczelności w stanie zimnym powinno być przeprowadzone według metod i wartości ciśnienia próby szczelności jak w PN-M-34031 i PN-B-10405 lub równoważnych,

Próbę szczelności należy przeprowadzać według poniższych zasad:

- o przed założeniem złączy mufowych
- o czynnik próby – woda
- o ciśnienie próby – 2,4 MPa
- o używać manometru tarczowego legalizowanego o średnicy tarczy 160 mm, o zakresie do 40 bar i działce elementarnej 0,1 bar
- o czas trwania próby 0,5 godziny bez przecieków, roszczeń i spadku ciśnienia
- o rozruch sieci z rur preizolowanych należy wykonać wg PN-M-34031 lub równoważną po przeprowadzeniu badań i odbioru końcowego sieci. Czas trwania rozruchu 72 godziny

Płukanie rurociągów należy prowadzić wykorzystując wodę wodociągową z próby ciśnieniowej. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej rurociągów przeprowadzić zrzut wody za pomocą podłączenia wody wodociągowej i sprężonego powietrza do przewodów. Ma to na celu zwiększenie burzliwości przepływu oraz szybkości wypływającej wody. Ciśnienie wody i powietrza należy regulować za pomocą zaworów tak, aby istniała możliwość odprowadzenia wody do kanalizacji i nie następowały uderzenia hydrauliczne w rurociągach. Na przewodzie wodociągowym należy zamontować zawór zwrotny. Ciśnienie sprężonego powietrza - max 0,6 MPa.

Pobór i zrzut wody wg protokołu firmy wodociągowej.

**Dopuszcza się metodę płukania rurociągów przy wykorzystaniu samochodów – beczek WUKO, odcinków nie większych niż 80 m.**

**W przypadku wykonania w 100% kontroli radiograficznej zgodnie z EN 489 załącznik A punkt A.5.1 wykonanie próby hydraulicznej nie jest konieczne.**

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

W trakcie realizacji przedmiotu zamówienia Zamawiający będzie dokonywać:

- a) odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- b) częściowych odbiorów robót budowlanych (odbior zaawansowania robót po wykonaniu 50% zakresu przedmiotu zamówienia);
- c) odbioru technicznego robót budowlanych,
- d) odbioru końcowego przedmiotu zamówienia;
- e) przeglądów gwarancyjnych (w tym w odniesieniu do pielęgnacji nasadzeń, o których mowa w pkt. 1) lit. g) powyżej oraz w odniesieniu do stanu odtworzonej do stanu pierwotnego nawierzchni);
- f) odbioru ostatecznego przedmiotu umowy.

- 7.1. ODBIORY – na okoliczność dokonania odbiorów, o których mowa w niniejszym punkcie, Wykonawca winien dostarczyć Zamawiającemu dokumenty wymienione poniżej.

### **1) Roboty zanikające lub ulegające zakryciu:**

W celu dokonania odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu Wykonawca powinien zawiadomić Zamawiającego o gotowości do odbioru oraz dokonać stosownego wpisu do Dziennika Budowy. W imieniu Wykonawcy wpis do Dziennika Budowy dokonuje Kierownik Budowy. Potwierdzeniem dokonania odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest wpis Inspektora nadzoru do Dziennika Budowy. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu nastąpi w terminie do 3 dni roboczych od dnia zawiadomienia Zamawiającego o gotowości do odbioru oraz dokonania stosownego wpisu do Dziennika budowy. Wraz z zawiadomieniem, o którym mowa w zdaniu poprzednim, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- poświadczenie wykonania badań wizualnych i radiograficznych lub magnetyczno-proszkowych złączy spawanych, wystawione przez certyfikowane laboratorium wykonujące badania,
- protokół z płukania instalacji,
- raport z wykonania instalacji alarmowej.

### **2) Częściowe odbiory robót budowlanych:**

Wykonawca może po zrealizowaniu 50% robót budowlanych wystąpić do Zamawiającego o ich częściowy odbiór. Wykonanie 50% robót budowlanych wystąpi w sytuacji należytego wykonania części Przedmiotu Umowy, a stopień zaawansowania tych prac określony będzie na podstawie długości wykonanej sieci ciepłowniczej wykazanej przez uprawnionego geodetę i potwierdzony przez Inspektora nadzoru Zamawiającego. Do odbioru częściowego (zaawansowania robót) Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu:

- Szkice polowe (z zaznaczonymi pikietami pomiaru poszczególnych rurociągów z opisem rury zasilającej i powrotnej z podaniem średnicy nominalnej i określeniem rodzaju izolacji każdego z rurociągów, określeniem dokładnym wszelkich skrzyżowań, kolan pionowych i poziomych, rur osłonowych wraz z podaniem średnic tych rur i materiału, płyt odciążających, oraz armatury na poszczególnych rurociągach), w formacie PDF;

- Przeglądówka szkiców polowych, gdy ilość szkiców przekracza 3 szt., w formacie PDF;
- Wykaz współrzędnych (X, Y, H) pikiet w obowiązującym układzie współrzędnych w zestawieniu tabelarycznym w formie elektronicznej, w formacie Excel-a lub WORD-a albo w pliku tekstowym;
- Mapa pomiaru powykonawczego w formie elektronicznej, w jednym z formatów: DGN, DWG, DXF, SHP – mapa porównawcza;
- Protokół odbioru badań wizualnych VT złączy spawanych rurociągu z wynikiem pozytywnym wraz z dokumentami uprawnień do badań. Wynik określa się jako pozytywny, jeśli jakość spoiny spełni wymagania dopuszczalnego poziomu „C” według normy PN-EN ISO 5817 lub równoważnej;
- Protokół badań radiograficznych RT złączy spawanych (otrzymana od Laboratorium). Wynik badania określa się jako pozytywny, jeśli jakość spoiny spełnia wymagania klasy 2 według normy PN-EN-ISO-10675-1:2017 lub równoważnej;
- Protokół odbioru badań magnetyczno–proszkowych MT złączy spawanych na włączeniu rurociągu z wynikiem pozytywnym wraz z dokumentami uprawnień do badań. Wynik określa się jako pozytywny, jeśli jakość złącza spełnia wymagania akceptowanego poziomu 2 X zgodnie z PN-EN ISO 23278 lub równoważną i poziomu „C” wg normy PN-EN ISO 5817 lub równoważnej (na okoliczność zaistnienia sytuacji, gdy podczas realizacji inwestycji okaże się, że nie ma możliwości przeprowadzenia kontroli radiograficznej spoiny na włączeniu do istniejącej sieci);
- Zaświadczenia spawaczy o uprawnieniach zawodowych – aktualne dokumenty wydane zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 9606-1 lub normy równoważnej zawierające zakres uprawnień, gatunki spawanych materiałów, pozycje spawania, grubości i średnice spawanych rur oraz rodzaje spoin;
- Protokół próby szczelności w przypadku, gdy podczas realizacji inwestycji okaże się, że nie ma możliwości przeprowadzenia 100% kontroli radiograficznej spoin na rurociągach;
- Protokół odbioru podsypki i obsypki rurociągów;
- Protokół odbioru zagęszczenia gruntu;
- Protokół wykonania płukania sieci ciepłowniczej (protokół poświadczenia wykonania usługi płukania);
- Protokół wykonania mufowania lub oświadczenie Kierownika Budowy oraz poświadczenie przeszkolenia pracowników dokonujących montażu muf;
- Schemat powykonawczy instalacji alarmowej;
- Raport z pomiarów instalacji alarmowej;
- Protokół odbioru malowania antykorozyjnego oraz izolacji rur stalowych i armatury w komorach i studniach zaworowych;
- Deklaracje właściwości użytkowych i atesty lub inne dokumenty zgodne z art. 7 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 09.03.2011. dla wbudowanych materiałów;
- Świadectwo jakości kruszywa – deklaracja właściwości użytkowych.
- Świadectwo odbioru materiałów do wbudowania;
- Świadectwo odbioru wg PN-EN 10204:2006 lub równoważnej materiałów dodatkowych użytych do spawania.

### **3)Odbiór techniczny robót budowlanych**

W celu dokonania odbioru technicznego robót budowlanych Wykonawca w terminie do **15.09.2026 r.** zobowiązany jest wykonać wszystkie roboty budowlane, niezbędne do uruchomienia przebudowanej sieci ciepłowniczej wraz z rozruchem technicznym, a także wykonać niezbędne badania i próby, oraz przekazać Zamawiającemu komplet

dokumentów wymienionych poniżej, wraz z wnioskiem o dokonanie odbioru technicznego robót budowlanych.

**i. Przebudowa magistrali ciepłowniczej od komory K-407 do komory K-409**

- 1) Protokół odbioru technicznego;
- 2) Protokół przekazania terenu budowy;
- 3) Zawiadomienie o przyjęciu zgłoszenia robót budowlanych;
- 4) Oświadczenie Kierownika Budowy o wykonaniu robót zgodnie z Projektem budowlanym stanowiącym załącznik do przyjętego zgłoszenia robót. Przy nieistotnych zmianach wprowadzonych w trakcie realizacji robót wymagane jest na oświadczeniu potwierdzenie przez Projektanta i Inspektora Nadzoru;
- 5) Oświadczenie Kierownika Budowy o zastosowaniu materiałów budowlanych zgodnie z art. 7 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 09.03.2011 r.;
- 6) Zestawienie powykonawcze wybudowanych rurociągów z podaniem materiału, długości i średnic zgodnych z pomiarami geodezyjnymi;
- 7) Operat geodezyjny powykonawczy – dokumentacja geodezyjna powykonawcza ciepłociągu sporządzona przez uprawnionego geodetę, obejmująca:
  - a. pomiar styków technologicznych;
  - b. pomiar oraz graficzne przedstawienie wejścia do komór;
  - c. inwentaryzacja miejsca włączenia nowej sieci w sieć istniejącą (pomiar przewodów, kanału i armatury);
  - d. zaznaczenia na notatniku zmian a następnie uwzględnienie wskazanych zmian na mapie powykonawczej sieci, kanałów, armatury ciepłowniczej, które zostały zlikwidowane bądź unieczynnione jeśli na danym obszarze takie zmiany powstały.
  - e. szkice polowe (z zaznaczonymi pikietami pomiaru poszczególnych rurociągów z opisem rury zasilającej i powrotnej z podaniem średnicy nominalnej i określeniem rodzaju izolacji każdego z rurociągów, określeniem dokładnym wszelkich skrzyżowań, kolan pionowych i poziomych, rur osłonowych wraz z podaniem średnic i materiału tych rur oraz armatury na poszczególnych, w formacie PDF;
  - f. przeglądówka szkiców polowych, gdy ilość szkiców przekracza art. 3 szt., w formacie PDF;
  - g. wykaz współrzędnych (X, Y, H) pikiet w obowiązującym układzie współrzędnych w zestawieniu tabelarycznym w formie elektronicznej, w formacie Excel-a lub WORD-a albo w pliku tekstowym;
  - h. mapę w formie elektronicznej (w jednym z formatów: DGN, DWG, DXF, SHP);

W terminie do 10 dni roboczych, od dnia dostarczenia dokumentacji, uprawniony pracownik Zamawiającego z Działu GIS dokona weryfikacji dostarczonej dokumentacji geodezyjnej powykonawczej w zakresie kompletności i zawartości merytorycznej, po czym prześle Wykonawcy, drogą elektroniczną, informację o braku uwag co do dokumentacji geodezyjnej powykonawczej albo wezwie Wykonawcę, drogą elektroniczną, do uzupełnienia brakujących dokumentów i/lub prześle uwagi co do zawartości merytorycznej. Brakujące dokumenty lub wyjaśnienia Wykonawca powinien złożyć niezwłocznie, jednak nie później niż 14 dni kalendarzowych od przesłania żądania uzupełnienia. Po otrzymaniu ostatecznej informacji o braku uwag co do powykonawczej dokumentacji geodezyjnej, Wykonawca składa wniosek w ODGiK właściwego Urzędu Miasta o uwierzytelnienie operatu geodezyjnego opracowanego przez niego prac geodezyjnych.

- i. mapę porównawczą (porównanie sieci pomierzonej z wytyczoną);

- j. notatniki zmian (z zaznaczonymi dokładnie miejscami, gdzie kanał oraz sieć ciepłownicza została jedynie wyłączona z eksploatacji, gdzie odsłonięta, a gdzie całkowicie fizycznie zlikwidowana);
  - k. pisemną informację, że usytuowanie obiektu budowlanego naniesiono na mapę geodezyjną powykonawczą jest zgodne lub niezgodne z projektem zagospodarowania terenu.
- 8) Szczegółowy schemat spoin sieci cieplnej z zaznaczonymi odległościami między spawami oraz numerami spoin (szkice, współrzędne);
  - 9) Dziennik Spawania wraz z Instrukcjami Technologicznymi Spawania WPS;
  - 10) Protokół odbioru badań wizualnych VT złączy spawanych rurociągu z wynikiem pozytywnym wraz z dokumentami uprawnień do badań. Wynik określa się jako pozytywny, jeśli jakość spoiny spełni wymagania dopuszczalnego poziomu „C” według normy PN-EN ISO 5817 lub równoważnej (dokumentacja ta występuje w przypadku, gdy podczas realizacji inwestycji okaże się, że nie ma możliwości przeprowadzenia kontroli radiograficznej spoiny na włączeniu do istniejącej sieci);
  - 11) Protokół badań radiograficznych RT złączy spawanych (otrzymana od Laboratorium). Wynik badania określa się jako pozytywny, jeśli jakość spoiny spełnia wymagania klasy 2 według normy PN-EN-ISO-10675-1:2017 lub równoważnej;
  - 12) Protokół odbioru badań magnetyczno – proszkowych MT złączy spawanych na włączeniu rurociągu z wynikiem pozytywnym wraz z dokumentami uprawnień do badań. Wynik określa się jako pozytywny, jeśli jakość złącza spełnia wymagania akceptowanego poziomu 2 X zgodnie z PN-EN ISO 23278 lub równoważną i poziomu „C” wg normy PN-EN ISO 5817 lub równoważnej (dokumentacja ta występuje w przypadku, gdy podczas realizacji inwestycji okaże się, że nie ma możliwości przeprowadzenia kontroli radiograficznej spoiny na włączeniu do istniejącej sieci);
  - 13) Zaświadczenia spawaczy o uprawnieniach zawodowych – aktualne dokumenty wydane zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 9606-1 lub normy równoważnej zawierające zakres uprawnień, gatunki spawanych materiałów, pozycje spawania, grubości i średnice spawanych rur oraz rodzaje spoin;
  - 14) Protokół próby szczelności w przypadku, gdy podczas realizacji inwestycji okaże się, że nie ma możliwości przeprowadzenia 100% kontroli radiograficznej spoin na rurociągach;
  - 15) Protokół odbioru podsypki i obsypki rurociągów;
  - 16) Protokół odbioru zagęszczenia gruntu;
  - 17) Protokół wykonania płukania (protokół poświadczenia wykonania usługi płukania);
  - 18) Protokół wykonania mufowania lub oświadczenie Kierownika Budowy oraz poświadczenie przeszkolenia pracowników dokonujących montażu muf;
  - 19) Schemat powykonawczy instalacji alarmowej;
  - 20) Raport z pomiarów instalacji alarmowej;
  - 21) Protokół odbioru malowania antykorozyjnego oraz izolacji rur stalowych i armatury w komorach i studniach zaworowych;
  - 22) Protokół rozruchu na gorąco z poświadczeniem udziału przedstawicieli Działu Przesyłu OPEC;
  - 23) Deklaracje właściwości użytkowych i atesty lub inne dokumenty zgodne z art. 7 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 09.03.2011r. dla wbudowanych materiałów;
  - 24) Świadectwo jakości kruszywa – deklaracja właściwości użytkowych;
  - 25) Protokół odbioru materiałów do wbudowania;
  - 26) Świadectwa odbioru wg PN-EN 10204:2006 lub równoważnej materiałów dodatkowych użytych do spawania.
  - 27) Karty przekazania odpadów z Bazy danych o odpadach (BDO) potwierdzająca prawne zagospodarowania odpadów przez Wykonawcę robót.
  - 28)



UWAGA: Wszystkie powyższe dokumenty powinny zostać dostarczone również w wersji elektronicznej w formacie .pdf.

#### **4)Obiór końcowy:**

##### **i. Pomiar geodezyjny**

- 1) Przed zgłoszeniem zakończenia robót, Wykonawca prześle drogą elektroniczną (e-mail: [GIS@opecgdy.com.pl](mailto:GIS@opecgdy.com.pl)) dokumenty w celu weryfikacji pomiarów geodezyjnych i innych wymaganych w Umowie.
- 2) Pomiar geodezyjny winien obejmować:
  - a) pomiar styków technologicznych;
  - b) pomiar narożników komór wraz z zaznaczonymi rzędnymi dna komory i pokrywy komory;
  - c) pomiar oraz graficzne przedstawienie wejścia sieci do budynków;
  - d) inwentaryzację miejsca włączenia nowej sieci w sieć istniejącą (pomiar przewodów, kanału i armatury);
  - e) zaznaczenia na notatniku zmian a następnie uwzględnienie wskazanych zmian na mapie powykonawczej sieci, kanałów, armatury ciepłowniczej, które zostały zlikwidowane bądź unieczynnione jeśli na danym obszarze takie zmiany powstały.
- 3) Wykonawca prześle drogą elektroniczną (e-mail: [GIS@opecgdy.com.pl](mailto:GIS@opecgdy.com.pl)) następujące dokumenty w celu weryfikacji pomiarów geodezyjnych:
  - a) **szkice polowe** (z zaznaczonymi pikietami pomiaru poszczególnych rurociągów z opisem rury zasilającej i powrotnej z podaniem średnicy nominalnej i określeniem rodzaju izolacji każdego z rurociągów, określeniem dokładnym wszelkich skrzyżowań, kolan pionowych i poziomych, rur osłonowych wraz z podaniem średnic i materiału tych rur oraz armatury na poszczególnych rurociągach);
  - b) **przeglądówkę szkiców polowych**;
  - c) **wykaz współrzędnych (X, Y, H)** pikiet w obowiązującym układzie współrzędnych w zestawieniu tabelarycznym w formie elektronicznej;
  - d) **mapę** w formie elektronicznej (w jednym z formatów: DGN, DWG, DXF, SHP);
- 4) W terminie do **10 dni roboczych**, od dnia dostarczenia dokumentacji, upoważniony pracownik Zamawiającego z Działu Rozwoju Technologii i GIS dokona weryfikacji dostarczonej dokumentacji geodezyjnej powykonawczej w zakresie kompletności i zawartości merytorycznej, po czym prześle Wykonawcy, drogą elektroniczną, informację o braku uwag co do dokumentacji geodezyjnej powykonawczej albo wezwie Wykonawcę, drogą elektroniczną, do uzupełnienia brakujących dokumentów i/lub prześle uwagi co do zawartości merytorycznej. **Brakujące dokumenty lub wyjaśnienia Wykonawca powinien złożyć niezwłocznie, jednak nie później niż 14 dni kalendarzowych od przesłania żądania uzupełnienia.** Po otrzymaniu ostatecznej informacji o braku uwag, co do powykonawczej dokumentacji geodezyjnej, Wykonawca/Geodeta składa wniosek w ODGiK właściwego Urzędu Miasta o uwierzytelnienie operatu geodezyjnego opracowanego przez niego prac geodezyjnych. Zatwierdzoną dokumentację geodezyjną należy złożyć drogą elektroniczną na adres e-mail: [GIS@opecgdy.com.pl](mailto:GIS@opecgdy.com.pl) lub w wersji papierowej w kancelarii OPEC.
- 5) Wykaz dokumentów do przekazania Zamawiającemu po uwierzytelnieniu:

str.21

- a) **mapa powykonawcza** wraz z oświadczeniem o uzyskaniu pozytywnego wyniku weryfikacji (w wersji elektronicznej np. w formacie PDF lub papierowej 3 egzemplarze);
- b) protokół odbioru robót geodezyjnych;
- c) mapa porównawcza (porównanie sieci pomierzonej z wytyczoną);
- d) notatniki zmian (z zaznaczonymi dokładnie miejscami, gdzie kanał oraz sieć ciepłownicza została jedynie wyłączona z eksploatacji, gdzie odsłonięta, a gdzie całkowicie fizycznie zlikwidowana);
- e) pisemna informacja, że usytuowanie obiektu budowlanego naniesionego na mapę geodezyjną powykonawczą jest zgodne lub niezgodne z projektem zagospodarowania terenu.

## ii. Czynność odbioru

- 1) Zamawiający **przewiduje** następujące terminy w zakresie odbioru końcowego:
  - Wniosek o dokonanie odbioru Przedmiotu Umowy wraz ze zgłoszeniem gotowości do odbioru do **5 dni roboczych** od dnia zakończenia prac;
  - dostarczenie dokumentacji odbiorowej w terminie zgłoszenia gotowości do odbioru;
  - weryfikacja dokumentacji odbiorowej przez Zamawiającego w terminie do **10 dni roboczych** licząc od dnia jej złożenia w siedzibie Zamawiającego;
  - przeprowadzenie czynności odbioru końcowego w przewidywanym terminie **do 10 dni roboczych licząc od dnia zatwierdzenia dokumentacji odbiorowej**.
- 2) W odbiorze uczestniczyć będą upoważnieni przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy oraz przedstawiciele instytucji wytypowanych przez Zamawiającego.
- 3) Obowiązek zawiadomienia uczestników odbioru końcowego o wyznaczonym terminie i miejscu spotkania ciąży na Zamawiającym.
- 4) W terminie określonym w pkt. ii) ppkt. 1 tiret pierwsze Wykonawca wykona na swój koszt i przedłoży Zamawiającemu wymienione w poniżej dokumenty składające się na dokumentację odbiorową – 2 komplety zawierające spis treści, ponumerowane i nazwane przekładki oraz atesty, deklaracje, certyfikaty ostemplowane „za zgodność z oryginałem” z podpisem Kierownika Robót pozwalające na ocenę prawidłowości wykonania przedmiotu odbioru:
  - a) Protokół odbioru technicznego wraz dokumentacją odbiorową,
  - b) Pozwolenie na użytkowanie Przedmiotu Umowy – wystawione przez PINB,
  - c) Oświadczenie Kierownika Budowy oraz użytkowników lub właścicieli terenów o uporządkowaniu terenu budowy i terenów przyległych ze stwierdzeniem „bez zastrzeżeń” oraz, że „teren został przywrócony do stanu pierwotnego”;
  - d) Karta przekazania odpadów z Bazy danych o odpadach (BDO) potwierdzająca zagospodarowanie odpadów zgodnie z przepisami prawa przez Wykonawcę robót budowlanych;
  - e) Protokoły odbiorów lub dokumenty potwierdzające spełnienie warunków zgłoszenia robót w zakresie uzgodnień instytucji opiniujących projekt budowlany/dokumentacje PZT;
  - f) Protokół odbioru spisany z przedstawicielem Zarządu Dróg i Zieleni, w przypadku wykonania robót w obrębie pasa drogowego.
  - g) Protokół z nasadzeń zieleni podpisany przez przedstawiciela Ogrodnika Miasta Gdynia;
  - h) Protokół lub oświadczenie właścicieli uzbrojenia podziemnego o braku zastrzeżeń po zakończeniu robót (w przypadku wystąpienia skrzyżowania, zbliżenia lub kolizji istniejącego uzbrojenia na trasie realizowanej inwestycji) i



stwierdzeniem, że po zakończeniu robót wszystkie sprawy dotyczące ich infrastruktury są uregulowane prawidłowo, bez zastrzeżeń;

i) Projekt powykonawczy z naniesionymi zmianami zakwalifikowanymi przez projektanta jako nieistotne;

j) Czarno-biała kopia rysunku planu zagospodarowania z zatwierdzonego projektu budowlanego z naniesionymi zmianami, o których pisze Kierownik Budowy w swoim oświadczeniu, zawierająca uzupełniony opis i kwalifikację tych zmian przez projektanta zgodnie z art. 36a pkt.6 ustawy Prawo Budowlane. W razie konieczności także pomocnicze rysunki w czytelnej skali umożliwiającej dokładną identyfikację zmian;

k) Zestawienie powykonawcze wybudowanych rurociągów z podaniem materiału, długości i średnic zgodnych z pomiarami geodezyjnymi;

l) Podpisana karta gwarancyjna (Załącznik nr 2 do Umowy).

UWAGA: Wszystkie powyższe dokumenty powinny zostać dostarczone również w wersji elektronicznej w formacie .pdf.

## 8. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Dokładne warunki odnośnie płatności za wykonane roboty zostaną określone w Umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Zamawiający przewiduje rozliczenie ryczałtowe.

## 9. POZOSTAŁE UWAGI

- Wykonawca przed wejściem na budowę, przedstawi właścicielowi (zarządcy) terenu zakres planowanych prac i dokonywanych wykopów - w celu uzgodnienia zakresu prac odtworzeniowych.
- Wykonawca przed rozpoczęciem prac uzgodni wnioski materiałowe z inspektorem nadzoru;
- Przed wykonaniem robót wykonawca jest zobowiązany uzgodnić z inspektorem nadzoru poprawność rzędnych przyjętych do profilu sieci,
- Po wytyczeniu przez geodetę trasy projektowanego ciepłociągu Wykonawca powinien sprawdzić i potwierdzić lokalizację punktów połączenia sieci,
- Wszystkie roboty wykonać zgodnie z:
  1. Projektem Zagospodarowania Terenu, Projektem Technicznym oraz treścią uzgodnień załączonych do projektu;
  2. Obowiązującymi przepisami i normami.
- W razie napotkania na niezidentyfikowany przewód uzbrojenia podziemnego należy go traktować jako „przewód czynny” lub „kable pod napięciem” i natychmiast zgłosić Inspektorowi nadzoru,
- Wykopy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- Po wybudowaniu sieci ciepłowniczej należy wykonać dokumentację powykonawczą zgodnie z wymogami inwestora – OPEC Sp. z o.o.,
- Nie należy wykluczyć istnienia uzbrojenia podziemnego niezainwentaryzowanego. Po odkryciu takiego uzbrojenia należy powiadomić Inspektora Nadzoru, określić właściciela uzbrojenia oraz zabezpieczyć na czas budowy i dalszej eksploatacji,
- W przypadku zbliżenia z kablami energetycznymi kabel należy zabezpieczyć rurą ochronną dwudzielną z PEHD o średnicy 110mm dla kabli NN i oświetleniowych oraz 160mm dla SN,
- Po wykonaniu ciepłociągu teren doprowadzić do stanu pierwotnego, zgodnie z wymaganiami właściciela terenu.

