

# PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Nazwa zamówienia:

**Opracowanie dokumentacji projektowej oraz wykonanie robót budowlanych dla przebudowy komór ciepłowniczych na Lewobrzeżu Szczecina wraz z niezbędną infrastrukturą sanitarną, teletechniczną, elektryczną oraz AKPiA**

Adres obiektu:

**Komory ciepłownicze na Lewobrzeżu Miasta Szczecin**

Wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

1. 71322200-3 – Usługi projektowania rurociągów
2. 7132000-7 – Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
3. 45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów; wyrównanie terenu
4. 45231100-6 – Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

Zamawiający:

**Szczecińska Energetyka  
Ciepłna Sp. z o.o.  
ul. Zbożowa 4  
70-653 Szczecin**

Opracował:

**Tomasz Kłodawski**

Spis treści:

- I Część opisowa**
- II Część informacyjna**

# **I CZĘŚĆ OPISOWA**

## **1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie a następnie wykonanie przebudowy komór ciepłowniczych na Lewobrzeżu Szczecina. Celem zadania jest wykonanie przebudowy komór ciepłowniczych A39 przy al. Niepodległości oraz D43-37 przy ul. Bandurskiego w Szczecinie. Zakres opracowania powinien obejmować branżę sanitarną, teletechniczną, elektryczną oraz AKPiA oraz prace ogólno-budowlane.

Prace budowlane należy wykonać wraz z odtworzeniem terenu, a następnie sporządzić dokumentację powykonawczą. Prace odtworzeniowe na terenach zarządzanych przez ZDiTM należy wykonać zgodnie z warunkami opisanymi w Zarządzeniu nr 40/2014 wydanym przez Dyrektora ZDiTM w Szczecinie z dnia 15.10.2014 (link do Zarządzenia [http://zditm.szczecin.pl/uchwaly/zarzadzenie\\_40\\_2014.pdf](http://zditm.szczecin.pl/uchwaly/zarzadzenie_40_2014.pdf)).

## **2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia należy:

1. Wykonać projekt budowlany wykonawczy wraz ze wszystkimi opracowaniami dla poszczególnych branż niezbędnymi do realizacji robót budowlanych.
2. Wykonać projekt organizacji ruchu, jeżeli zajdzie taka konieczność
3. Wykonać projekt odtworzenia terenu, jeżeli zajdzie taka konieczność
4. Uzyskać wszelkie wymagane zgody, pozwolenia, uzgodnienia i opinie, których obowiązek posiadania wynika z obowiązujących przepisów i prawa, niezbędne do realizacji robót budowlanych.
5. Wykonać roboty budowlane na podstawie zatwierdzonej dokumentacji projektowej we wszystkich wymaganych branżach

Ponadto, Wykonawca zapewni wszelkie konieczne materiały do zrealizowania inwestycji, w tym materiały niezbędne do odtworzenia terenu.

### **2.1. Ogólne wymagania do wykonania dokumentacji technicznej dla przedmiotowego zamówienia**

Ogólne wytyczne odnośnie wykonania oraz zawartości projektu budowlanego wykonawczego znajdują się w:

- a) Ogólnych wymaganiach techniczno-eksploatacyjnych do warunków wymiany – budowy sieci ciepłowniczych - Załącznik nr 1 do PFU
  - b) Ogólnych wymaganiach technicznych do Projektowania i Budowy Kanalizacji Teletechnicznej oraz Kabli Światłowodowych wzdłuż Sieci Ciepłowniczej – Załącznik nr 2 do PFU
  - c) Wytyczne dla branży elektrycznej i AkpiA – Załącznik nr 3
- Przy opisie zastosowanych materiałów w projekcie nie należy wskazywać nazwy producenta ani znaków towarowych zgodnie z zapisami art. 29 ustęp 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych
  - projekt organizacji ruchu na roboty wykonywane w pasie drogowym są po stronie Wykonawcy. Wszystkie wynikające z tego tytułu opłaty obciążają Wykonawcę.
  - Projekt należy wykonać w 6 egzemplarzach (wersja papierowa) oraz dołączyć wersję cyfrową na płycie CD lub DVD (dwg/dxf w wersji 2004 lub nowszej oraz pdf) niezabezpieczoną przed kopiowaniem.
  - zakres i forma dokumentacji projektowej powinna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 02 września 2004 roku oraz z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 roku.

**Uwaga:**

**Przed przystąpieniem do złożenia oferty wskazane jest przeprowadzenie wizji lokalnej Wykonawcy i zapoznanie się z rzeczywistymi warunkami w komorach, w których przewidziano przebudowę. Przeprowadzenie wizji lokalnej jak i rezygnacja z możliwości jej przeprowadzenia przez Wykonawcę wyklucza ewentualne późniejsze powoływanie się na niewiedzę, brak informacji lub inne czynniki utrudniające realizację zamówienia oraz związane z tym roszczenia finansowe względem Zamawiającego z tego tytułu.**

## **2.2. Wytyczne szczegółowe do projektowania**

- lokalizację komór do przebudowy wskazano na mapach załączonych do PFU (załącznik nr 4 i nr 5 )
- zabezpieczenie map do celów projektowych (wtórniki) na potrzeby wykonania przebudowy komór ciepłowniczych oraz wykonania instalacji elektrycznych i teletechnicznych leży po stronie Wykonawcy,
- Zamawiający posiada warunki przyłączenia komór ciepłowniczych, będących w zakresie

przedmiotu zamówienia, do sieci elektroenergetycznej (załącznik nr 9 do PFU).

- Zamawiający wystąpił o wydanie warunków przyłączenia komór ciepłowniczych, będących w zakresie przedmiotu zamówienia do operatora sieci teleinformatycznej. Uzyskanie warunków leży po stronie Wykonawcy. Po akceptacji warunków przyłączenia SEC Sp. z o.o. podpisze umowę przyłączeniową, a następnie wnieśnie opłatę przyłączeniową.

- uzyskanie wszelkich zgód właścicieli terenu na dysponowanie nieruchomościami na cele budowlane, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia leży po stronie Wykonawcy. Wykonawca uzyska stosowne zgody własnym staraniem i na własny koszt na etapie projektowania. Poza posiadaniem prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, o którym mowa powyżej, jest zgoda właściciela terenu (bądź jego uprawnionego przedstawiciela) do dysponowania przez Zamawiającego nieruchomością na cele eksploatacyjne co najmniej do końca 2028 roku. Niniejszą zgodę, własnym staraniem uzyska Wykonawca. Obie zgody, tj. na dysponowanie nieruchomościami na cele budowlane i eksploatacyjne, powinny być uzyskane w drodze jednego dokumentu. Forma i treść ww. dokumentu każdorazowo wymagają akceptacji Zamawiającego. Ewentualne koszty związane z użyczeniem przez właścicieli ww. działek w celu eksploatacji sieci przez SEC leżą po stronie Zamawiającego. Warunki użyczenia każdorazowo wymagają akceptacji Zamawiającego.

### **2.2.1 Wytyczne dotyczące realizacji zamówienia**

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia należy zaprojektować i przebudować następujące komory ciepłownicze:

a) Komora A39 przy al. Niepodległości

W ramach przebudowy przedmiotowej komory należy:

- wykonać montaż zaworów kulowych do wspawania o średnicy Dn200mm z pełnym przelotem wraz z napędami elektrycznymi w miejsce istniejących zaworów kulowych,
- wykonać montaż zaworów kulowych do wspawania o średnicy Dn150mm z pełnym przelotem wraz z napędami elektrycznymi w miejsce istniejących zaworów kulowych,
- wykonać montaż przepustnic (połączenie spawane) o średnicy Dn200mm na przewodach zasilającym i powrotnym w kierunku ul. Bogurodzicy,
- wykonać montaż przepustnic (połączenie spawane) o średnicy Dn150mm na przewodach zasilającym i powrotnym w kierunku ul. Tkackiej,
- zamontować czujniki ciśnienia, temperatury, wilgotności i poziomu wody (zgodnie z założeniami w pkt. nr 2.2.2 lit. d).
- zaprojektować i wykonać instalacje elektryczne i teletechniczne do komory od punktów wskazanych przez operatorów branż elektrycznej i teletechnicznej oraz

- instalację elektryczną i AkpiA wewnątrz komory (szczegółowe wytyczne zawierają załączniki nr 3 oraz nr 9),
- zaprojektować oraz wykonać układ wentylacji mechanicznej zgodnie z założeniami z nr 2.2.2 lit. e).
  - wykonać prace budowlane, w tym
    - wymienić istniejące na włazy na nowe wypełnione betonem z pokrywą przykręcaną w celu zabezpieczenia dostępu osób postronnych,
    - wymienić istniejące drabinki włazowe na nowe ocynkowane ogniowo, szer.40cm (min.35cm), rozstaw stopni 30cm,
    - naprawić i uzupełnić tynki oraz wybialkować ściany i strop komory,
    - wykonać kratę zabezpieczającą studni odpływowej,
    - sprawdzić drożność istniejącej kanalizacji odpływowej. W przypadku stwierdzenia braku przepływu należy ją udrożnić,

b) Komora D43-37 przy ul. Bandurskiego

W ramach przebudowy przedmiotowej komory ciepłowniczej należy:

- wymienić rurociągi sieci cieplnej wewnątrz komory,
- wykonać montaż dwóch zaworów kulowych do wspawania o średnicy Dn300mm z pełnym przelotem wraz z napędami elektrycznymi w miejsce istniejących zaworów kulowych,
- wykonać montaż dwóch zaworów kulowych do wspawania o średnicy Dn250mm z pełnym przelotem wraz z napędami elektrycznymi w miejsce istniejących zaworów kulowych,
- wykonać rurociągi wraz z armaturą służące do odwodnienia rurociągów Dn300mm, Dn250mm (oba kierunki),
- zamontować czujniki ciśnienia, temperatury, wilgotności i poziomu wody (zgodnie z założeniami w pkt. nr 2.2.2 lit. d).
- zaprojektować i wykonać instalacje elektryczne i teletechniczne do komory od punktów wskazanych przez operatorów branż elektrycznej i teletechnicznej oraz instalację elektryczną i AkpiA wewnątrz komory (szczegółowe wytyczne zawierają załączniki nr 3 oraz nr 9),
- zaprojektować oraz wykonać układ wentylacji mechanicznej zgodnie z założeniami z punktu nr nr 2.2.2 lit. e).
- wykonać prace budowlane, w tym:
  - wymienić istniejące na włazy na nowe wypełnione betonem z pokrywą przykręcaną w celu zabezpieczenia dostępu osób postronnych,

- wymienić istniejące drabinki włazowe na nowe ocynkowane ogniowo, szer.40cm (min.35cm), rozstaw stopni 30cm,
- naprawić i uzupełnić tynki w celu zapewnienia szczelności komory oraz wybialkować ściany i strop komory,
- wykonać kratę zabezpieczającą studni odpływowej,
- sprawdzić drożność istniejącej kanalizacji odpływowej. W przypadku stwierdzenia braku przepływu należy ją udrożnić
- wykonać kominki wentylacyjne.
- Dokonać wymianę punktu stałego (po wymianie punkt stały należy zabezpieczyć antykorozyjnie).

Przy sporządzaniu dokumentacji projektowej należy wziąć pod uwagę ilość przewidzianych przez Zamawiającego wyłączeń sieci (punkt 2.4.1).

W ramach opracowywania dokumentacji projektowej należy wykonać projekt budowlany wykonawczy dla branży sanitarnej, konstrukcyjnej, teletechnicznej, elektrycznej i AKPiA. Przedmiotowy projekt należy uzgodnić w SEC Sp. z o.o.

## **2.2.2 Wytyczne dotyczące projektowania komór ciepłowniczych**

### **a) Rurociągi w komorach ciepłych.**

Należy stosować rury stalowe czarne bez szwu wg PN-80/H-74129 łączone przez spawanie. Kolana hamburskie. Połączenia z armaturą przez spawanie lub na kołnierze (po uzgodnieniu z SEC Sp. z o. o.).

Powierzchnie rurociągów nie preizolowanych, należy oczyścić wg punktu 3 normy PN-EN ISO 8501-1 :2008, a w szczególności wykonać odtłuszczenie i odrdzewienie. Powierzchnie pokryć dwoma warstwami farby do zabezpieczania rurociągów ciepłowniczych o grubości min. 50 µm każda. Farba musi być odporna na działanie temperatury do 150°C. Po zabezpieczeniu antykorozyjnym należy przystąpić do izolacji termicznej rurociągów i armatury.

### **b) Izolacja termiczna rurociągów w komorze ciepłowniczej**

Rurociągi w komorze, zaleca się izolować termicznie matami z wełny szklanej lub skalnej z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej.

Grubość izolacji ma spełniać wymagania obowiązujących norm.

Izolacje powinny spełniać wymagania PN-B-02421:2000 oraz posiadać klasyfikację wyrobów nierozprzestrzeniających ogień (klasyfikację ogniową E w zakresie reakcji na ogień wg PN-EN 13501-1; 2008 oraz posiadać aprobatę techniczną dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający

nierozprzestrzenianie ognia.

c) Pomiar ciśnienia i temperatury

Pomiar ciśnienia i temperatury w każdym punkcie regulacyjnym należy wykonać zgodnie z załącznikiem nr 6 i 7 do PFU. Należy zastosować pomiar temperatury za pomocą czujnika temperatury zanurzeniowego termorezystencyjnego w tulei ochronnej. Należy zapewnić możliwość odczytu miejscowego – w komorze – wskazań każdego czujnika.

- *Parametry techniczne czujnika temperatury:*

- długość zanurzeniowa czujnika – dobrać w zależności od średnicy rurociągu

- dopuszczalna temperatura medium  $-10^{\circ}\text{C}$  -  $+150^{\circ}\text{C}$

- dopuszczalna temperatura otoczenia  $-10^{\circ}\text{C}$  -  $+70^{\circ}\text{C}$  lub szerszy zakres

- ciśnienie nominalne min. PN16

- osłona czujnika miedź, stal nierdzewna, CrNiMo

- stopień ochrony min. IP52 (dla czujnika z przewodem),

- stopień ochrony min. IP54 (dla czujnika z głowicą i zaciskami przyłączeniowymi)

- Pomiar ciśnienia za pomocą przetwornika ciśnienia.

- Parametry techniczne przetwornika ciśnienia dla montażu na rurociągu zasilającym:*

- wykonanie standardowe,

- sygnał wyjściowy 4-20mA,

- zakres pracy 0-1,6MPa lub szerszy

- przyłącze elektryczne: kątowe złącze elektryczne

- stopień ochrony obudowy IP65

- króciec M20x1,5 + radiator, wraz z zaworem odcinającym

- Parametry techniczne przetwornika ciśnienia dla montażu na rurociągu powrotnym:*

- wykonanie standardowe,

- sygnał wyjściowy 4-20mA,

- zakres pracy 0-1,6MPa lub szerszy

- przyłącze elektryczne: kątowe złącze elektryczne

- stopień ochrony obudowy IP65

- króciec M20x1,5 bez radiatora, wraz z zaworem odcinającym.

d) Wykonawca jest zobowiązany do zakupu i montażu w komorach A39 i D43-37 czujników, służących do pomiaru temperatury, wilgotności oraz poziomu wody ww. komorach. Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia rozwiązań w tym zakresie do zatwierdzenia przez Zamawiającego uzgadniając dokumentację projektową. Układ do wskazywania

poziomu wody musi posiadać możliwość wskazania dwóch poziomów; pierwszy czujnik powinien wskazywać, że na dnie komory gromadzi się woda, natomiast drugi czujnik powinien wskazywać, że poziom wody zbliżył się do zamontowanych w komorach rur i urządzeń. Ponadto sygnały z ww. czujników należy połączyć z projektowanym układem telemetrii i zapewnić przesyłanie wartości pomiarowych drogą przewodową i bezprzewodową do Dyspozycji Mocy Ciepłej (DMC) poprzez urządzenia transmisji (GSM i łącze stałe). Aplikacja dedykowana ww. czujnikom musi być kompatybilna z istniejącym systemem wizualizacji na DMC oraz posiadać możliwość przesyłania / informowania on-line o występowaniu stanów alarmowych w zakresie odchyleń od przyjętych norm temperatury, wilgotności oraz poziomu wody panujących w komorach. Obrazy synoptyczne należy uzgodnić z Zamawiającym.

e) Wentylacja

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania oprócz układu wentylacji grawitacyjnej układ wentylacji mechanicznej, uruchamiany ręcznie przez obsługę z szafy sterowniczej umieszczonej na zewnątrz komory ciepłowniczej. Wentylacja mechaniczna winna zapewnić 4 wymiany powietrza na godzinę. Wentylacja mechaniczna będzie uruchamiana w celu jej przewietrzenia przed użytkowaniem po otwarciu wjazdu na krótki czas, przed wejściem obsługi.

f) Armatura

Należy zastosować armaturę dedykowaną dla branży ciepłowniczej, dopuszczoną do stosowania na terenie Polski, przeznaczoną do pracy w parametrach roboczych o wartości co najmniej:

- dla temperatury  $t_{Rmax}=125^{\circ}C$ ,
- dla ciśnienia  $t_{Rmax}=1,6MPa$ .

Należy przyjąć, że ww. parametry występują równocześnie.

Armatura musi być odporna na naprężenia eksploatacyjne wywołane obciążeniami mechanicznymi (ciśnienie, naprężenia wewnętrzne i zewnętrzne, erozja, kawitacja) oraz niemechanicznym (temperatura, korozja), które obniżają bezpieczeństwo i niezawodność oraz trwałość eksploatacyjną i zużycie materiałów.

Ponadto armatura musi być tak skonstruowana, aby istniała możliwość wymiany trzpienia i uszczelnienia trzpienia w trakcie eksploatacji armatury, a także naprawy lub wymiany napędu bez demontażu z rurociągu. Armatura powyżej średnicy  $Dn150mm$  musi być wyposażona w uchwyty montażowe lub inne elementy umożliwiające zamocowanie lin zawiesi do transportu pionowego i poziomego. Zewnętrzna powierzchnia armatury powinna być zabezpieczona przed korozją. Należy stosować armaturę z króćcami do spawania, niemniej jednak w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie zaworów z króćcami kołnierzowymi (podlega to uzgodnieniu z Zamawiającym).

Do zastosowanej armatury należy dołączyć Dokumentację Techniczną – Ruchową.



W przypadku napędów współpracujących z armaturą należy zamontować napędy z fabrycznymi głowicami sterującymi wyposażonymi w pulpit sterowania lokalnego oraz z możliwością sterowania zdalnego z Dyspozycji Mocy Ciepłej. Zainstalowane napędy mają mieć możliwość regulacji czasu zamknięcia oraz czasu otwarcia armatury, charakteryzować się łagodnym rozruchem, redukcją prędkości przed osiągnięciem pozycji zadanej celem precyzyjnej regulacji.

Wymagania i wytyczne odnośnie wyposażenia komór ciepłowniczych zgodnie z PN-B-10405 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

### **2.2.3 Wytyczne dotyczące sterowania, telemetrii i wizualizacji**

Zamawiający przewiduje automatyczne sterowanie armaturą odcinającą oraz regulacyjną wraz z przesyłaniem danych (telemetria i wizualizacja) do Dyspozycji Mocy Ciepłej, która będzie pełniła funkcję nadrzędnej jednostki kontrolno – sterującej. Sterowanie urządzeniami powinno odbywać się zdalnie poprzez dwa niezależne kanały sterowania, za pomocą sieci kablowej/światłowodowej jako podstawowa linia komunikacyjna i alternatywna komunikacja za pomocą modemu GSM. Należy również przewidzieć możliwość sterowania miejscowego.

W obowiązkach Wykonawcy leżeć będzie montaż na zewnątrz komory nowej szafki Akp (stopień ochrony min. IP44) umożliwiającej sterowanie lokalne i zdalne z DMC (projektowanych napędów) oraz wizualizację w DMC (stanów pracy projektowanych napędów oraz czujników pomiarowych). W projektowanej szafce Akp należy pozostawić miejsce na urządzenia Operatora Sieci Teleinformatycznej (przełącznice, modemy itp.).

Projekty układów sterowania telemetrii i wizualizacji należy uzgodnić w SEC.

Projekt techniczny układu sterowania, telemetrii i wizualizacji dla komór będących w zakresie przedmiotu zamówienia musi zawierać powiązanie zaprojektowanych rozwiązań z funkcjonującym u Zamawiającego systemem wizualizacji i sterowania. Dopuszcza się zastosowanie systemu wizualizacji i sterowania tożsamego do wyżej wymienionego.

Wytyczne dotyczące branż elektrycznej oraz AkpiA znajdują się w Załączniku nr 3 do PFU. Z kolei ogólne wytyczne dotyczące materiału, sposobu wykonania sieci teletechnicznych znajdują się w Ogólnych wymaganiach technicznych do Projektowania i Budowy Kanalizacji Teletechnicznej oraz Kabli Światłowodowych wzdłuż Sieci Ciepłowniczej – Załącznik nr 2 do PFU.

### **2.3. Wymagania dotyczące projektowanej technologii, materiałów i urządzeń**

Wymagania dotyczące technologii wykonania oraz materiałów i urządzeń zawarte są w:

a) Ogólnych wymaganiach techniczno-eksploatacyjnych do warunków wymiany – budowy

- sieci ciepłowniczych – Załącznik nr 1 do PFU
- b) Ogólnych wymaganiach technicznych do Projektowania i Budowy Kanalizacji Teletechnicznej oraz Kabli Światłowodowych wzdłuż Sieci Ciepłowniczej – Załącznik nr 2 do PFU
- c) Wymagania branży elektrycznej i AKPiA – Załącznik nr 3 do PFU,
- d) Warunki Przyłączenia do sieci operatora elektroenergetycznego – Załącznik nr 9 do PFU.

## **2.4. Wytyczne dotyczące harmonogramu rzeczowego wykonywania robót sieciowych oraz budowlanych**

- W zakresie wykonania dokumentacji projektowej należy opracować harmonogram rzeczowy wykonania robót budowlanych.
- Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót dla każdego z punktów.
- Harmonogram powinien zakładać możliwie krótkie przestoje w pracy ciepłociągu. Obszary wyłączeń powinny być ograniczone do niezbędnego minimum, tak aby przerwy w dostawie ciepła dotyczyły możliwie niskiej liczby odbiorców. W związku z powyższym prace związane z wyłączeniem sieci ciepłej mogą być realizowane wyłącznie w okresie od 10 maja do 30 września. Czas wyłączenia w ww. okresie może trwać max 36h.
- Harmonogram prac, a w szczególności terminy wyłączenia/włączenia ciepłociągów z/do pracy wymagają uzgodnienia z Zamawiającym. Informacja dotycząca planowanego wyłączenia sieci, a co za tym idzie przerwy w dostawie ciepła powinna zostać przekazana Zamawiającemu na co najmniej 9 dni przed planowanym terminem wyłączenia sieci.
- Harmonogram winien zawierać w szczególności czasookresy:
  - zajęć terenu,
  - robót ziemnych,
  - robót demontażowych,
  - robót montażowych (odcinki sieci, armatura),
  - przełączeń i wyłączeń odcinków sieci i odrzutów,
  - prób szczelności i płukania sieci,
  - odtworzeń nawierzchni.

### **2.4.1 Szczegółowe wytyczne dotyczące wyłączeń**

W przypadku prac budowlanych powodujących wyłączenia sieci ciepłej, kiedy przerwa w dostawie ciepła dotyczyć będzie odbiorców ciepła zasilanych z poszczególnych odrzutów, na których planuje się wykonanie układów regulacji ciśnień, Zamawiający przewiduje

maksymalnie po 1 wyłączeniu dla każdego z odrzutów. Każde dodatkowe wyłączenie ponad ilość określoną powyżej, wymaga uzgodnienia i akceptacji Zamawiającego.

Koszt wody sieciowej zrzuconej na czas przełączenia będzie leżał po stronie Wykonawcy. W przypadku dodatkowych wyłączeń koszt przeprowadzenia operacji, związanej z przygotowaniem istniejących sieci ciepłych do wykonania przełączenia, w tym opróżnienia i napełnienia ciepłociągu będzie leżał po stronie Wykonawcy. Koszt w/w operacji określa się na kwotę 3000zł netto. Koszt zrzuconej wody sieciowej zostanie obliczony wg. następującego algorytmu: jednostkowy koszt wody (zł/m<sup>3</sup>) x pojemność opróżnionego ciepłociągu (m<sup>3</sup>). Koszt za 1 m<sup>3</sup> wody sieciowej jaki będzie stosowany do rozliczeń to: 17 zł netto.

**UWAGA:**

**- Przy sporządzaniu Harmonogramu wykonywania robót należy uwzględnić inwestycje realizowane na obszarze miasta, które mogłyby spowodować kolizję z realizacją przedmiotowego przedsięwzięcia (np.: w przypadku gdy będą realizowane w tym samym czasie na tym samym terenie), mające wpływ na terminy planowanych prac, a w szczególności powodujące zakłócenia dostaw ciepła do odbiorców.**

**2.5. Ogólne wymagania do wykonania robót budowlanych**

- wykonawca jest zobowiązany wykonać roboty budowlane zgodnie z zatwierdzonymi projektami budowlanymi wykonawczymi oraz obowiązany jest przestrzegać wszystkich przepisów prawa, odpowiednich dla realizacji przedmiotowego zamówienia, a w szczególności:

- a) prawa budowlanego,
- b) prawa energetycznego,
- c) przepisów BHP i przepisów przeciwpożarowych,
- d) prawa wodnego,
- e) innych przepisów prawa, Norm Polskich, norm branżowych, warunków wykonania robót budowlano – montażowych, zasad wiedzy technicznej, itp.

- na Wykonawcy spoczywa obowiązek wykonania robót w pełnym zakresie tzn. wraz z robotami towarzyszącymi.

- Wykonawca w czasie budowy będzie prowadził **Dziennik Budowy** bez względu na to czy roboty są objęte pozwoleniem na budowę, czy zgłoszeniem.

- Wykonawca w dzienniku budowy określa warunki pogodowe, temperaturę, ilość i rodzaj zastosowanych dużych urządzeń, znaczący postęp budowy (początek i koniec robót o dużym zakresie), przerwy z podaniem przyczyny, wypadki i inne ważne zdarzenia, które mogą mieć znaczenie dla wykonania zamówienia lub dla celów kontroli ze strony właściwych organów administracji publicznej.

- Wykonawca zobowiązany jest powierzać pełnienie oznaczonych funkcji na terenie budowy przez cały czas wykonywania przedmiotowego zamówienia osobom posiadającym odpowiednie uprawnienia wydane przez właściwe organy.
- w przypadkach wymagających wyjaśnień, uściśleń lub wprowadzenia zmian w zastosowanych rozwiązaniach projektowych Wykonawca ma obowiązek powiadomienia w formie pisemnej inspektora nadzoru, w celu podjęcia decyzji technicznych, na piśmie, w proponowanym przez Wykonawcę zakresie.
- Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia stanu dostarczonych materiałów i urządzeń a w przypadku jego wad niezwłocznie powiadomić jego dostawcę.
- pracownicy Wykonawcy podlegają w czasie wykonania zamówienia obowiązującym przepisom prawa.
- Wykonawca zobowiązany jest do ustalenia we własnym zakresie przed rozpoczęciem wykonywania zamówienia, czy i gdzie na placu budowy znajdują się instalacje zasilające i/lub odpływowe oraz inne urządzenia, które należy odpowiednio, stosownie do wymogów prawa, zabezpieczyć. Wykonawca odpowiada za powstałe szkody w razie zaniechania powyższych działań, bądź w przypadku ich niewykonania lub nienależytego wykonania.
- Wykonawca odpowiada za przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa ruchu drogowego. Ustawienia znaków drogowych przez Wykonawcę, koniecznych dla należytego wykonania zamówienia, należy dokonać zgodnie z przepisami prawa oraz zaleceniami odpowiednich organów administracji publicznej i/lub innych odpowiednich osób zajmujących się zarządem wszelkiego rodzaju drogami, w tym drogami publicznymi (zgodnie z projektem organizacji ruchu). W czasie trwania budowy wszelkie oznakowanie wykonane przez Wykonawcę powinno być należycie utrzymywane, a po jej zakończeniu – niezwłocznie usunięte. Wszelkie ryzyko oraz koszty, w tym kary i opłaty administracyjno – prawne, związane z wykonywaniem postanowień niniejszego ustępu ponosi w całości Wykonawca.
- w przypadku, gdy do wykonania zamówienia i/lub zajęcia terenu w zakresie niezbędnym do wykonania zamówienia konieczne jest uzyskanie zgody odpowiednich organów administracji i/lub innych osób trzecich, Wykonawca obowiązany jest w odpowiednim czasie do uzyskania powyższej zgody we właściwej formie prawnej. Wszelkie koszty, w tym kary i opłaty administracyjno – prawne związane z wykonaniem powyższych obowiązków obciążają Wykonawcę. Powyższe dotyczy również uzyskania zgód na pracę w pobliżu i/lub usunięcie zieleni, prace w obszarze objętym nadzorem archeologicznym i opieką konserwatora zabytków.
- wszelkie media niezbędne do należytego wykonania zamówienia, w tym energia elektryczna, woda itp. dostarczane są przez Wykonawcę na jego koszt i ryzyko.
- koszty związane z ewentualną wymianą gruntu leżą po stronie Wykonawcy.
- koszty wody sieciowej zrzuconej na czas przełączenia i wykonania ciepłociągu leżą po

stronie Wykonawcy,

- wszelkie istniejące w dacie rozpoczęcia wykonywania zamówienia przez Wykonawcę materiały i urządzenia, w tym także służące ochronie, które podczas realizacji robót zostaną tymczasowo usunięte na czas wykonywania zamówienia, Wykonawca zobowiązany jest ponownie umieścić w odpowiedni sposób w celu przywrócenia stanu pierwotnego. Na czas, w którym materiały i urządzenia służące do zabezpieczenia terenu i/lub ochronie zdrowia lub życia osób trzecich zostały usunięte. Wykonawca obowiązany jest w drodze stosownych działań dokonać odpowiedniego zabezpieczenia miejsc pozbawionych tych materiałów i/lub urządzeń. W czasie, w którym Wykonawca tymczasowo usunął istniejące materiały i urządzenia służące zabezpieczeniu, Wykonawca zobowiązany jest do nadzoru powyższych rzeczy ruchomych, a ponadto ponosi on pełną odpowiedzialność w przypadku ich utraty, uszkodzenia lub zniszczenia,

### **2.5.1 Rozpoczęcie robót budowlanych oraz przygotowanie placu budowy**

- przystąpienie do wykonania robót możliwe jest tylko po przedstawieniu przez Wykonawcę szczegółowego harmonogramu wykonania robót budowlanych, uwzględniającego założenia wynikające z harmonogramu o którym mowa w pkt 2.4 niniejszego PFU, oraz po protokolarnym przekazaniu placu budowy w przypadku sieci ciepłej przez inspektora nadzoru Zamawiającego.

- wykonawca przed rozpoczęciem robót ziemnych musi zgłosić w formie pisemnej wszystkim właścicielom podziemnego uzbrojenia zamiar realizacji tych robót.

- wykonawca na placu budowy zobowiązany jest do:

- wykonania ogrodzenia terenu budowy i utrzymania porządku na placu budowy,
- właściwego składowania materiałów budowlanych i preizolowanych,
- utrzymania w czystości dróg publicznych i ulic przy placu budowy w okresie wywozu ziemi z wykopów,
- wykonania zabezpieczeń chodników i jezdni,
- umożliwienia dostępu do piwnic lokatorskich w budynkach Odbiorcy Ciepła,
- wykonania i bieżącego utrzymania przejść dla pieszych w chodnikach oraz zapewnienia niezbędnych dojazdów do posesji,
- do umieszczenia w widocznym miejscu dostarczonych przez Zamawiającego tablic informacyjnych. Z uwagi na specyficzny charakter inwestycji liniowej, w/w tablice należy przenosić i montować zgodnie z zachodzącym postępowaniem prac. Miejsce montażu jak i sposób posadowienia tablic należy za każdym razem uzgodnić z właścicielem działki oraz inspektorem nadzoru.

### **2.5.2 Wymagania dot. rozładunku materiałów i ich składowania**

Rozładunek oraz składowanie materiałów i urządzeń stosowanych do realizacji zamówienia należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta. W przypadku gdy producent materiałów nie wydał odpowiednich zaleceń w tym zakresie należy stosować poniższe wytyczne:

- rozładunek elementów preizolowanych należy wykonywać ręcznie lub przy użyciu dźwigu wyposażonego w zawiesia z cięgnami tekstylnymi o szerokości min. 100 mm. Niedopuszczalne jest używanie do rozładunku lin stalowych, łańcuchów oraz zaczepianie haków za rurę osłonową.
- nie należy przenosić rur i elementów preizolowanych w temperaturze poniżej -15°C,
- rury i kształtki należy składować na równym podłożu na podkładach drewnianych grubości min. 10cm i szerokości 12 cm rozstawionych co max. 2 m.
- rury mogą być układane warstwami, wysokość stosu rur nie powinna przekraczać 1,5m,
- mufy termokurczliwe powinny być składowane w pozycji pionowej.
- materiały termokurczliwe, gumowe i elementy instalacji alarmowej, należy przechowywać w miejscach suchych, osłoniętych przed działaniem słońca, deszczu.
- pojemniki z komponentami pianki PUR przechowywać w pomieszczeniach suchych w temperaturze od +15°C do +25 ° C.
- czas przechowywania komponentów pianki nie może przekroczyć okresów podanych przez producentów - najczęściej 30-60 dni.
- składowane materiały, elementy i urządzenia powinny być dostępne inspektorowi nadzoru w celu przeprowadzenia inspekcji. Przed wbudowaniem dłużej składowanych materiałów, elementów i urządzeń konieczna jest akceptacja inspektora nadzoru.
- materiały i elementy budowlane dostarczone przez wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru Zamawiającego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

### **2.5.3 Roboty ziemne**

- przed rozpoczęciem prac ziemnych w rej. uzbrojenia należy wykonać ręczne przekopy kontrolne na wytyczonej trasie ciepłociągu dla zlokalizowania uzbrojenia. Wykopy na odcinkach wolnych od uzbrojenia podziemnego można wykonywać mechanicznie zgodnie z projektem budowlanym. Miejsca kolizji należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami oraz wymaganiami właściciela danego uzbrojenia. Wykopy w pobliżu w/w uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem należytej ostrożności i zaleceń w uzgodnieniach branżowych oraz z Narady Koordynacyjnej w MODGiK. Uzbrojenie podziemne, ujawnione podczas robót, a nie zainwentaryzowane na podkładzie geodezyjnym Wykonawca jest zobowiązany zainwentaryzować na własny koszt.

- w przypadku uszkodzenia podziemnego uzbrojenia koszt naprawy w całości leżą po stronie Wykonawcy.
- wykopy należy bezwzględnie zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami prawa
- wymiary wykopów powinny odpowiadać gabarytom podanym w projekcie budowlanym. Jeżeli to możliwe stosować wykopy proste z pionowymi ścianami bez lub z szalunkiem albo wykopy z pochyleniem skarpy bocznej. Wykopy o głębokości do 1,0 m nie wymagają szalunku,
- do wykonania podsypki piaskowej i zasyпки stosować piasek o granulacji 0-16 mm, ziarna <0,075 mm max. 9%, ziarna 0,02 mm max. 3%. Piasek nie może zawierać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, resztek roślin, próchnicy lub grudek mułu. Materiał rodzimy z wykopu można stosować do zasypania wykopu ponad strefą zasyпки rurociągów.
- na dnie wykopów należy wykonać min. 20 cm podsypkę piaskową zagęszczoną mechanicznie.
- szerokość dna wykopu powinna zapewnić min 20 cm odstępu między rurami i 15 cm między rurami i ścianą wykopu.
- w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy ograniczać zanieczyszczenie nawierzchni sąsiednich dróg przez mycie kół środków transportu i bieżące usuwanie powstałych zanieczyszczeń.
- zasypywanie rurociągów można rozpocząć po wykonaniu wszelkich prac montażowych i powinno poprzedzić je oczyszczenie wykopu z wszelkiego rodzaju odpadów montażowych, śmieci, kamieni i brył gruntu rodzimego opadającego ze ścian wykopu.
- po usunięciu podpórek spod rur (worków z piaskiem, kantówek) należy wykonać pierwszą warstwę zasyppową do wysokości min. 10 cm nad płaszczem rury osłonowej. Przestrzeń między rurami i wokół nich należy zasypać piaskiem i zagęszczać ręcznie stosując podlewanie wodą w celu dokładnego wypełnienia całej przestrzeni na obwodzie rury. Ręczne zagęszczanie kolejnych warstw piasku prowadzić do poziomu zasyppki min. 20 cm nad rurami.
- nad zasyppką piaskową należy ułożyć taśmę ostrzegawczą, a następnie należy wykonać tzw. strefę zagęszczenia z takich materiałów i w taki sposób aby spełnione zostały wymagania narzucone przez instytucje odpowiedzialne za nawierzchnię terenu.

#### **2.5.4 Roboty montażowe**

- wszelkie prace montażowe należy realizować zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, wymaganiami producenta rur preizolowanych
- rury preizolowane układać w wykopie na workach z piaskiem, wzgórkach piasku lub kantówkach (podkładach drewnianych szerokości min.15 cm).

- przed przystąpieniem do łączenia elementów preizolowanych końce rur dokładnie oczyścić z brudu i pianki PUR. Należy zabezpieczyć końce pianki i przewody instalacji alarmowej przed działaniem wysokiej temperatury. Zabezpieczenie wykonać z materiałów niepalnych lub mokrych szmat pod warunkiem ciągłego ich zwilżania.
- w miejscu prowadzenia prac spawalniczych należy wykonać tzw, niecki spawalnicze, odległość rury od ściany wykopu powinna tam wynosić ok. 60 cm a od dna ok. 20 cm, W sferze załomów wykonać poszerzenie wykopów dla możliwości kompensacji wydłużeń rurociągów zgodnie z wymogami dostawcy technologii preizolowanych.
- rury o grubości ścianki do 3 mm należy spawać gazowo. Rury o grubości ścianki >3 mm należy spawać elektrycznie. Do spawania stosować elektrody spełniające normę PN-EN ISO 2560:2010.
- wszystkie spawy muszą zostać wykonane zgodnie z obowiązującą technologią dla danej metody spawania
- spoiny powinni wykonywać spawacze posiadający aktualne uprawnienia R1-E lub R1-G.
- końcówki rur przeznaczone do spawania należy odpowiednio przygotować zgodnie z PN-ISO 6761:1996. Rury o grubości ścianki <4 mm powinny być odpowiednio ukosowane
- spawanie prowadzić w temperaturze powyżej 0°C. W przypadku temperatury poniżej 5°C i dużej wilgotności miejsca spoin należy wstępnie podgrzać.
- przy łączeniu odcinków rur i elementów preizolowanych dopuszcza się 3° odchyłkę od współosiowości oraz elastyczne gięcie rur wg danych dostawcy materiałów preizolowanych.
- po zakończeniu spawania, spawacz musi w sposób trwały oznakować spoinę swoim numerem. Spawy muszą być schładzane powoli, w sposób naturalny.

### **2.5.5 Izolacja złącz (mufowanie) oraz łączenie systemu alarmowego impulsowego**

- osłonę izolacji na połączeniach spawanych rur przewodowych powinny stanowić mufy typu zamkniętego zgrzewane elektrycznie lub po uzgodnieniu z SEC Sp. z o.o. także typu otwartego. Dopuszcza się również nasuwki termokurczliwe z polietylenu wysokiej gęstości HDPE usieciowane radiacyjnie na całej długości, z klejem i mastyką uszczelniającą.
- izolację złączy spawanych tzw. mufowanie wraz z montażem elementów sygnalizacji zawilgocenia powinny wykonać odpowiednio przeszkolone i wyposażone ekipy monterów. Sposób wykonania izolacji złącz powinien być zgodny z instrukcjami producentów danego systemu preizolacji.
- do izolacji złączy należy stosować izolację PUR, taką samą, jaka jest używana do produkcji pozostałych elementów systemu. Przed wypełnieniem pianką PUR, mufy należy poddać próbie szczelności zgodnie z wytycznymi producenta. Przed przystąpieniem



do próby szczelności należy, z co najmniej jednodniowym wyprzedzeniem, poinformować Inspektora Nadzoru SEC Sp. z o.o. o planowanym terminie przeprowadzenia badania, celem umożliwienia dokonania kontroli.

- nie należy prowadzić robót izolacyjnych przy temperaturze poniżej 0 °C i w czasie opadów atmosferycznych. Składniki pianki PUR powinny posiadać temperaturę od 15°C do 25°C a powierzchnie stykające się z wylewaną pianką temperaturę od 15°C do 45°C.

- w przypadku przedmiotowych ciepłociągów przed zasypaniem kontroli podlegają wszystkie złącza,

- próby szczelności oraz badania kontrolne winny być udokumentowane stosownymi protokołami

- rodzaj muf naprawczych należy uzgodnić każdorazowo z Inspektorem Nadzoru SEC,

- izolowanie połączeń spawanych musi odbywać się poprzez mechaniczne wtryśnięcie pianki PUR w obszar pomiędzy mufą i stalową rurą przewodową. Każdą zamontowaną mufę należy poddać próbie szczelności zgodnie z wytycznymi producenta. Próba ta musi być wykonana przy obecności inspektora nadzoru Zamawiającego dla 100% muf.

- rury preizolowane układać tak, aby przewody instalacji alarmowej znajdowały się położeniu godz.10 i godz.14 a także na godz. 16 i 20. Połączenia przewodów sygnalizacyjnych w mufach należy wykonać szczególnie starannie, stosując zaciskanie i lutowanie z użyciem tulejek kontaktowych.

- szczególną uwagę należy zwrócić na równoległe prowadzenie przewodów alarmowych względem rury stalowej. Przed mufowaniem sprawdzić odpowiednimi przyrządami pomiarowymi stan obwodu alarmowego w sieci oraz stan rezystancji izolacji PUR pomiędzy przewodami alarmowymi a rurą stalową.

- połączenia przewodów w mufach należy wykonywać szczególnie starannie, stosując jednocześnie zaciskanie i lutowanie z użyciem tulejek kontaktowych.

- wszelkie niezbędne pomiary podczas montażu rurociągu powinny być wykonywane na bieżąco. Montaż elementów instalacji alarmowej powinny wykonać odpowiednio przeszkolone i wyposażone ekipy monterów.

- sposób połączenia systemu alarmowego w każdej mufie przed jej założeniem musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru SEC. Na końcach instalacji alarmowej, w miejscach dostępnych podczas normalnej eksploatacji (węzły cieplne, komory ciepłownicze), wymagane jest tworzenie punktów kontrolnych PK. Przewody alarmowe należy wyprowadzić poza End-Cap, zabezpieczyć koszulką termokurczliwą i zamknąć pętlę pomiarową poprzez ich zaciśnięcie i zlutowanie. Wymagane jest również stałe wyprowadzenie masy rury przewodowej.

- po wykonaniu sieci, przed jej odbiorem, Wykonawca ma obowiązek powiadomić SEC celem sprawdzenia instalacji alarmowej (sprawdzenie zostanie wykonane przez służby techniczne

SEC) poprzez pomiar rezystancji pętli oraz rezystancji izolacji, co będzie potwierdzone odrębnym protokołem. W przypadku etapowania inwestycji, protokoły z pomiarów poszczególnych odcinków instalacji, stanowią załączniki do protokołu odbioru końcowego sieci.

- Wartości wymagane do odbioru wybudowanego odcinka sieci preizolowanej:

- rezystancja izolacji  $R > 20 \text{ M}\Omega / 1000\text{m}$  sieci,
- rezystancja pętli pomiarowej  $R = 1,2\text{--}1,5 \Omega / 100\text{m}$  drutu.

Powyższe wartości obowiązują zarówno przed uruchomieniem budowanego odcinka, jak również podczas jego pracy w całym okresie gwarancji ujętym w umowie.

### **2.5.6 Zabezpieczenie antykorozyjne elementów niepreizolowanych**

- powierzchnie elementów nie preizolowanych /w komorach/ należy oczyścić wg punktu 3 normy PN-EN ISO 8501-1 :2008, a w szczególności wykonać odtłuszczenie i odrdzewienie. Powierzchnie pokryć dwoma warstwami farby do zabezpieczania rurociągów ciepłowniczych o grubości minimum  $50 \mu\text{m}$  każda. Farba musi być odporna na działanie temperatury do  $150^\circ\text{C}$ . Po zabezpieczeniu antykorozyjnym należy przystąpić do izolacji termicznej rurociągów i armatury. Armaturę w komorze zaizolować wełną mineralną i wykonać osłony z blachy stalowej ocynkowanej. Izolację termiczną rurociągów wykonać przy użyciu łubek z pianki poliuretanowej w sposób trwały zespolonych z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej (warunek ten nie dotyczy izolacji kolan). Łubki muszą posiadać na krawędziach wzdłużnych i czołowych tzw. „zamki”, eliminujące powstawanie mostków termicznych. Wewnętrzne powierzchnie pianki poliuretanowej muszą posiadać elementy dystansowe wykonane z materiału odpornego na temperaturę  $+150 \text{ st. C}$ . Płaszcz blaszany na krawędziach wzdłużnych i czołowych musi posiadać przetłoczenia zapewniające zwiększoną szczelność – dopuszcza się inne rozwiązania gwarantujące szczelność połączeń poszczególnych elementów izolacji. Do połączeń poszczególnych elementów należy stosować nity samozrywalne ze stali nierdzewnej o średnicy nie mniejszej niż  $4 \text{ mm}$ , w rozstawie nie większym niż co  $12 \text{ cm}$ . Płaszcz ochronny musi mieć przetłoczenia z napisem „SEC Szczecin”.

### **2.5.7 Prace geodezyjne**

- wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe związane z realizacją robót spoczywają na Wykonawcy i koszty z tym związane są pokrywane przez Wykonawcę.
- wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w trakcie trwania inwestycji.
- roboty geodezyjne muszą być wykonane przez niezależny uprawniony podmiot.

Zakres geodezyjnej obsługi i inwentaryzacja powykonawczej budowy sieci ciepłej m.in. obejmuje:

1) Wytyczenie osi trasy :

- a) opracowanie wytyczenia i wykonanie szkicu dokumentacyjnego w oparciu o projekt
- b) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy,
- c) wyznaczenie reperów roboczych w nawiązaniu do reperów państwowych,
- d) zastabilizowanie punktów głównych, reperów roboczych i punktów osnowy realizacyjnej w sposób trwały oraz oznakowanie w sposób ułatwiający ich odszukanie,
- e) wykrycie i wyznaczenie przebiegu trasy istniejącego uzbrojenia podziemnego przecinającego oś projektowanego ciepłociągu,
- f) sporządzenie szkiców z wytyczenia trasy ciepłociągu (szkic ma zawierać odległości teoretyczne i rzeczywiste wytyczonej osi trasy, domiary do punktów głównych, osnowę realizacyjną, wysokości reperów roboczych ),
- g) przekazanie wytyczenia w terenie,

2) Obsługę zamówienia:

- a) wykonanie dodatkowych wytyczeń,
- b) wyznaczanie i obliczanie spadków sieci ciepłej,
- c) wykonanie pomiarów spadków i różnic wysokości ciepłociągu,
- d) wyznaczenie głębokości dna wykopu,
- e) określenie rzędnych posadowienia rur ciepłowniczych, włączów studzienek itp.

3) Inwentaryzację powykonawczą sieci ciepłej :

- a) pomiar powykonawczy rur ciepłowniczych (pomiar ma być wykonany w otwartym wykopie a pomiarowi podlegają; wszystkie mufy na sieci, załomy, redukcje, wszystkie odejścia, wejścia do budynków, załomy pionowe, punkty stałe, armatura),
- c) pomiar wszystkich sieci istniejącego uzbrojenia, które krzyżuje się z ciepłociągiem (pomiar ma być wykonany w otwartym wykopie),
- d) opracowanie i wykonanie mapki w skali mapy zasadniczej w naniesiona trasą przebiegu sieci ciepłej,
- e) wykonanie zarysów pomiarowych z inwentaryzacji ciepłociągu z podanymi czołówkami, wysokościami, pomiarami,
- f) wykonanie zestawienia sieci według średnic,
- g) wykonanie części numerycznej (nośniki: CD-ROM lub inne po wcześniejszym uzgodnieniu z inspektorem nadzoru Zamawiającego) z opisem tematu i nazwą jednostki wykonującej pomiar.

4) CD-ROM winien zawierać :

- a) plik tekstowy ze współrzędnymi i numerami pikiet oraz numery sekcji układu lokalnego jako np. pierwszy wiersz lub wiersze w pliku, lub część nazwy pliku),

b) plik DWG, DXF, DGN, pliki SHP w zależności od używanego oprogramowania. Mapa winna być wykonana w dowolnej wersji w formacie Auto-CAD DWG. W układzie 2000 należy wstawić tekst z numerem sekcji w rysunku niezabezpieczoną przed kopiowaniem.

- do wykonania robót geodezyjnych należy zastosować sprzęt posiadający certyfikat jakości. Powinien również gwarantować uzyskanie wymaganych dokładności pomiaru.

- prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi wytycznymi i instrukcjami GUGIK. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

- wykonawca powinien natychmiast poinformować o wszelkich błędach wykrytych podczas wytyczania osi trasy i reperów roboczych. Wykonawca powinien ustalić czy rzędne podane w dokumentacji projektowej są zgodne ze stanem rzeczywistym. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne

terenu znacznie różnią się od rzędnych projektowych to powinien o tym poinformować Zamawiającego i dokonać niezbędnych korekt w dokumentacji projektowej, aby możliwa była realizacja zamówienia.

### **2.5.8 Postępowanie z odpadami**

Wykonawca robót, jest w świetle zapisów Ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r., wytwórcą odpadów, powstałych, podczas realizacji zamówienia i zobowiązany jest do postępowania z odpadami zgodnie z wymaganiami wynikającymi z ustawy oraz aktów wykonawczych do ustawy.

Wszystkie odpady powstałe w wyniku prowadzenia prac, w tym: łupiny, izolacje, nadmiar gruntu, złom stalowy z demontażu rur i inne nie wymienione, winny być wywiezione z terenu budowy i przekazane firmom, posiadającym obowiązujące zezwolenia w zakresie gospodarowania tymi odpadami.

Wykonawca zobowiązany jest do przekazania Zamawiającemu, kopii kart ewidencyjnych odpadów, powstałych w trakcie wykonywania robót oraz dokumentów potwierdzających ich przekazanie.

## **2.6. Kontrola, Badania i Odbiór wyrobów i robót**

### **2.6.1 Kontrola jakości robót**

Inspektor nadzoru Zamawiającego jest uprawniony do dokonywania kontroli i badania materiałów, a Wykonawca zapewni wszelką pomoc w tych czynnościach.

Wykonawca po wykonaniu :

- podsypki piaskowej rur oraz ich piaskowej zasypki,
- badaniu nieniszczącym spoin spawanych rurociągów,

- płukania rurociągów,
- połączeniu instalacji sygnalizacji o zawilgoceniu,
- wykonaniu złączy mufowanych izolacji,
- odtworzenia nawierzchni i nasadzeń.

każdorazowo winien zgłosić stan do sprawdzenia inspektorowi nadzoru i uzyskać pisemną akceptację w Dzienniku Budowy.

### **2.6.2 Badania i pomiary**

Spoiny spawane podlegają badaniom wizualnym wg normy PN-EN 970:1999 przez przedstawiciela Zamawiającego.

Po wykonaniu prac spawalniczych Wykonawca zleci na własny koszt niezależnej od siebie firmie wykonanie badań 100% spawów na rurociągach z zastosowaniem metody ultradźwiękowej lub radiologicznej. W przypadku metody ultradźwiękowej dla grubości badanego materiału  $\geq 8\text{mm}$  należy stosować normę PN-EN 583-1 i PN-EN ISO 17640, natomiast dla grubości badanego materiału od 2mm do 8mm Instrukcję ultradźwiękowego badania spoin IBUS-TD.

Spawy powinny być co najmniej w klasie jakości „B” wg normy PN-EN ISO 5817:2009.

Po pozytywnym wyniku badań defektoskopowych należy wykonać płukanie sieci i próbę ciśnieniową, co będzie potwierdzone odrębnym protokołem. Do płukania użyć wody wodociągowej. Dopuszcza się użycie urządzenia WUKO. W uzasadnionych przypadkach po uzgodnieniu z Zamawiającym rurociągi preizolowane mogą zostać wypłukane wodą gorącą z sieci ciepłowniczej. Koszty związane z płukaniem sieci leżą po stronie Wykonawcy.

Po wykonaniu sieci, przed jej odbiorem, Wykonawca ma obowiązek powiadomić Zamawiającego celem sprawdzenia instalacji alarmowej (sprawdzenie zostanie wykonane przez pracownika Zamawiającego) w zakresie rezystancji pętli oraz rezystancji izolacji, co będzie potwierdzone odrębnym protokołem.

Koszty badania zagęszczenia gruntu leżą po stronie Wykonawcy.

### **2.6.3 Dokumentacja budowy**

Dokumentacja budowy powinna być zgodna z art.3 pkt. 13 Ustawy *Prawo budowlane*.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów, a w szczególności :

- pozwolenia na budowę (jeżeli występuje) z dokumentacją projektową
- Dziennika Budowy
- operatów geodezyjnych
- protokołów odbiorów częściowych

- planu „bioz”.

## **2.6.4 Odbiór robót budowlano-montażowych**

### 2.6.4.1 Rodzaje odbiorów.

Występują odbiory:

- odbiór Dokumentacji Projektowej (dopuszcza się odbiór dokumentacji dla każdej z komór, które zawiera zakres niniejszego PFU),
- odbiór częściowy, po wykonaniu 30, 50 i 80% zaawansowania robót budowlanych,
- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny.

Odbiory robót w każdym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z :

- obowiązującymi normami i przepisami prawa,

Niezbędnymi dokumentami wymaganymi przy czynnościach odbiorowych są :

- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- wymagane dokumentacje projektowe powykonawcze,
- karty gwarancyjne i instrukcje obsługi,
- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

### 2.6.4.2. Odbiór częściowy.

Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego z odpowiednim wyprzedzeniem o terminie odbiorów częściowych (np. o płukaniu, o próbach ciśnieniowych, pracach zanikowych).

Odbiorem częściowym objęte są również odtworzenia terenu na poszczególnych posesjach z udziałem właścicieli terenu.

Przewiduje się dokonanie odbiorów częściowych po wykonaniu 30, 50 i 80% zaawansowania robót budowlanych.

### 2.6.4.3. Odbiór robót ulegających zakryciu lub zanikających

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

Odbiorowi podlegają:

- podsypka i zasypka piaskowa rurociągów,
- badanie nieniszczące spoin spawanych rurociągów,
- płukanie rurociągów,
- instalacja sygnalizacji o zawilgoceniu,
- wykonanie złączy mufowanych izolacji,

#### 2.6.4.4 Rozruch technologiczny

- Napełnienia sieci i uruchomienia dokonuje Wykonawca pod nadzorem służb Zamawiającego.
- Sprawdzenie poprawności działania armatury oraz układów AkpiA (w tym m.in. zdalnego sterowania armaturą) dokonuje Wykonawca pod nadzorem służb Zamawiającego.
- Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić szkolenie dla służb Zamawiającego dotyczące obsługi przebudowanych komór oraz zainstalowanych układów AkpiA.
- przekazanie Zamawiającemu instrukcji działania automatyki dla armatury w stanie awaryjnym.

#### 2.6.4.5. Dokumenty do odbioru końcowego.

Na pięć dni roboczych przed terminem odbioru Wykonawca złoży Zamawiającemu następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu z projektem i warunkami pozwolenia na budowę (jeżeli występuje) potwierdzone przez projektanta, doprowadzenia do należytego stanu i porządku terenu budowy,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót potwierdzone przez projektanta i inspektora nadzoru również w postaci elektronicznej
- Dziennik Budowy ,
- protokoły odbiorów częściowych, robót zanikowych i ulegających zakryciu,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i uzbrojenia terenu z kopią powykonawczej mapy zasadniczej w czterech egzemplarzach
- dokumenty potwierdzające przekazanie odpadów, o których mowa w pkt. 2.5.8 zakładowi uprawnionemu do ich utylizacji.
- kompletną dokumentację radiologiczną (protokoły, izometryki, radiogramy).
- protokół odbioru instalacji alarmowej
- certyfikaty oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania na terenie Polski urządzeń pochodzących z importu,
- dokumenty gwarancyjne, w tym karty gwarancyjne, kopie faktur.

#### 2.6.4.6. Odbiór końcowy

Każdorazowo odbiór robót budowlanych, stanowiących przedmiot zamówienia następuje zawsze po odbiorze dokonany przez odpowiednie organy administracji publicznej, instytucje kontroli technicznej i inne miejscowe jednostki, o ile takie wymogi wynikają z właściwych przepisów prawa.

Odbiorowi końcowemu podlega całość wykonanego zadania. Wykonawca zgłasza Zamawiającemu na piśmie gotowość do formalnego odbioru robót stanowiących przedmiot zamówienia, a dokonywanie czynności odbiorowych następuje w obecności co najmniej jednego upoważnionego przedstawiciela każdej z stron.

Do czynności odbiorowych wykonawca przedkłada dokumenty jak w pkt. 2.6.4.5.

Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy sporządzając *Protokół odbioru robót* (na drukach Zamawiającego).

Tabliczki znamionowe wszystkich urządzeń muszą być czytelne.

W *Protokole odbioru robót* określa się przedmiot odbioru i stwierdza:

- kompletność otrzymanej dokumentacji powykonawczej,
- zakres dokonanych oględzin stanu faktycznego wykonanych robót budowlanych,
- zgodność wykonania robót z projektem budowlanym (i pozwoleniem na budowę – jeśli występuje) oraz przepisami techniczno-budowlanymi,
- wykaz wad nieusuniętych do zakończenia odbioru, ale umożliwiających oddanie obiektu do użytkowania, z podziałem na dające się usunąć w ustalonym terminie oraz nie dające się usunąć i wymagające odpowiedniego obniżenia należności umownej Wykonawcy.

#### 2.6.4.7. Odbiór pogwarancyjny.

Najpóźniej w ostatnim dniu ważności gwarancji Zamawiający przeprowadzi odbiór pogwarancyjny, o którym powiadomi Wykonawcę z 10-dniowym wyprzedzeniem.

## II CZĘŚĆ INFORMACYJNA

### 1. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z aktualnymi przepisami Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2003, Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami) , Polskimi Normami, Warunkami Wykonania Sieci Ciepłowniczych, w szczególności:

PN-EN 253 : 2009

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 płaszczu osłonowego z polietylenu.

PN-EN 448:2009



Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Kształtki. Zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu.

PN-EN 488 : 2005

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 :2005

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 13941:2009

Projektowanie i montaż systemu preizolowanych zespolonych rur do instalacji grzewczych.

PN-EN ISO 5817:2009

Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych.

PN-EN ISO 970 :1999

Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.

PN-EN 1712:2001

Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych,

PN-EN 13480-1:2005

Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.

PN-ISO 6761:1996

Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania.

PN-EN ISO 8501-1:2008

Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni, Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok .

PN-B- 10736:1999 Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

- Ustawa z dnia 16 października 1991 r. o ochronie przyrody (Dz. U, z 2001 r. Nr 99, poz. 1079) Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r, o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz. U. z2001 r. Nr 100, poz. 1085 Rozdz.2 Art.47).

- Rozporządzenie M.B. i P.M.B. z dnia 28.03,1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych (Dz,U. Nr 13 Poz. 93)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 05.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie M.P.i P.s. z dnia 26.09.1997 i, w\_ sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129 poz. 844).
- Rozporządzenie M.S.W. z dnia 21.08.1995 i - w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (M,P. Nr 102 póż. 507),
- Rozporządzenie MG z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. Nr40 poz. 470).
- Instrukcja i katalog producenta rur preizolowanych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych -COBRTI INSTAL Warszawa Zeszyt 4 \_ czerwiec 2002 r.

## **2. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych zawarte są w formie załączników do niniejszego PFU i stanowią jego integralną część:**

**Załącznik nr 1 – Ogólne wymagania techniczno-eksploatacyjne do warunków wymiany / budowy sieci ciepłowniczych**

**Załącznik nr 2 – Ogólne wymagania techniczne do Projektowania i Budowy Kanalizacji Teletechnicznej oraz Kabli Światłowodowych wzdłuż Sieci Ciepłowniczej**

**Załącznik nr 3 – Wytyczne dla branży elektrycznej i teletechnicznej**

**Załącznik nr 4 – Mapa z lokalizacją komory A39**

**Załącznik nr 5 – Mapa z lokalizacją komory D43-37**

**Załącznik nr 6 – Schemat ideowy lokalizacji czujnika temperatury i przetwornika ciśnienia**

**Załącznik nr 7 – Schemat zamocowania termometru i przetwornika ciśnienia**

**Załącznik nr 8 – Schematy poglądowe komór w branży sanitarnej**

**Załącznik nr 9 – Warunki Przyłączenia komór ciepłowniczych do sieci elektroenergetycznej**