

# PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Nazwa zamówienia:

**Opracowanie dokumentacji projektowej na przyłączenie nowego osiedla mieszkaniowego planowanego w rejonie ul. Szosa Polska – ul. Policka do systemu ciepłowniczego Szczecińskiej Energetyki Ciepłej Sp. z o. o.**

Adres obiektu:

**Rejon ulic Kormoranów, ul. Policka w Szczecinie**

Wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV:

- Dział 45000000-7 Roboty budowlane
- Grupa 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- Klasa 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
- Kategoria 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
- Kategoria 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby
- Kategoria 45112100-6 Roboty w zakresie kopania rowów
- Kategoria 45113000-2 Roboty na placu budowy
- Grupa 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- Klasa 45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane
- Kategoria 45223000-6 Konstrukcje
- Klasa 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.
- Kategoria 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- Kategoria 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- Kategoria 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
- Kategoria 45232000-2 Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
- Kategoria 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
- Kategoria 45233140-2 Roboty drogowe
- Kategoria 45236000-0 Wyrównywanie terenu
- Grupa 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych

- Klasa 45320000-6 Roboty izolacyjne
- Kategoria 45321000-3 Izolacja cieplna
- Klasa 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- Kategoria 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- Grupa 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- Klasa 45410000-4 Tynkowanie
- Kategoria 45442100-8 Roboty malarskie
- 71322200-3 – Usługi projektowania rurociągów

Zamawiający:

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

Opracował:

**Grupa Robocza**

Spis treści:

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

# I CZĘŚĆ OPISOWA

## 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i budowa sieci ciepłowniczej magistralnej o średnicy DN200, DN150 **w technologii rur stalowych podwójnych preizolowanych (we wspólnej izolacji termicznej)** oraz odcinka sieci ciepłowniczej osiedlowej o średnicy DN200, DN80, DN65, DN50 wysokich parametrów **w technologii rur stalowych podwójnych preizolowanych (we wspólnej izolacji termicznej)** wraz z przebudową istniejącej wymiennikowni ciepła przy ul. Bandurskiego w Szczecinie oraz budowę wymiennikowni i przepompowni w istniejącym pomieszczeniu przy ul. Kormoranów 41a. W zakres projektowy wchodzi wykonanie projektu budowlanego, wykonawczego.

Zadanie obejmuje zaprojektowanie i budowę:

- magistralnej sieci ciepłowniczej wraz z odrzutami o średnicy DN200, DN150, wysokich parametrów na odcinku od pkt C1 do pkt C53, rejon ulic Kormoranów, Królewskiego, Ostoi – Zagórskiego, Policka,
- osiedlowej sieci ciepłowniczej na odcinku z odrzutami o średnicy DN200, DN80, DN65, DN50 wysokich parametrów, na odcinku od pkt C53 do pkt C63, rejon ulic Policka, Tadeusza Drygasa.
- modernizacja istniejącej wymiennikowni ciepła zlokalizowanej przy ul. Bandurskiego w Szczecinie
- adaptacja istniejącego budynku technicznego na potrzeby wymiennikowni/pompowni, zlokalizowanej przy ul. Kormoranów 41a

Na trasie projektowanej sieci ciepłowniczej należy zaprojektować i wykonać kanalizację teletechniczną wraz z światłowodem.

Realizacja sieci ciepłowniczej wraz z odrzutami wysokich parametrów oraz kanalizacją teletechniczną wraz z światłowodem, rozbudowy istniejącej wymiennikowni ciepła oraz wykonania projektowanej wymiennikowni/pompowni ciepła zostanie wykonana w 3 etapach. Etapowanie inwestycji zgodnie z pkt nr 2.2.3.

Projekt budowlany na odcinku sieci ciepłowniczej od pkt C7 do pkt C53 po wykonaniu koordynacji z projektem wielobranżowym „Trasa Północna III etap – budowa nowej ulicy od ul. Łącznej do ul. Szosa Polska w Szczecinie” należy uzgodnić w **Wydziale Inwestycji Miejskich w Szczecinie**. Koordynacja projektu zgodnie z pkt nr 2.2.9.

Prace 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 w sprawie wprowadzenia warunków technicznych prowadzenia robót w pasie drogowym oraz odtworzenia nawierzchni wydanym przez Dyrektora ZDiTM w Szczecinie z dnia 15.10.2014.

Dla powyższego zadania długość całkowita przesyłowej sieci ciepłowniczej wraz z odrzutami (odcinek C1-C53) wynosi:

- a) DN200, długość ok. 4300 mb,
- b) DN150, długość ok. 130 mb,

Dla osiedlowej sieci ciepłowniczej wraz z odrzutami (odcinek C53-C63) wynosi:

- a) DN200, długość ok. 350 mb,
- b) DN80, długość ok. 27 mb,
- c) DN65, długość ok. 33 mb,
- d) DN50, długość ok. 36 mb.

Łączna długość przesyłowej sieci ciepłowniczej i osiedlowej sieci ciepłowniczej wyniesie ok. 4876 mb.

**UWAGA:**

- 1. Projektowaną/budowaną sieć ciepłowniczą wraz z przyłączami należy wykonać w technologii rur stalowych podwójnych preizolowanych (we wspólnej izolacji termicznej) z alarmem. Grubość izolacji standardowa. W wyjątkowych przypadkach i na krótkich odcinkach (np. gdy zajdzie potrzeba przejścia poprzecznego przez ulicę – wg wytycznych ZDITM) po uzyskaniu zgody SEC Sp. z o. o. można zastosować rury stalowe preizolowane pojedyncze (grubość izolacji seria 2) z alarmem.**
- 2. Zleceniodawca dostarcza Wykonawcy mapę do celów projektowych dla całej inwestycji. Jednocześnie Zamawiający zastrzega, że Wykonawcy przysługuje 30-dniowy okres na zgłoszenie ewentualnych uwag odnośnie treści wtórnika, licząc od dnia przekazania wtórnika Wykonawcy przez Zamawiającego. Uwagi zgłoszone przez Wykonawcę po ww. okresie nie będą rozpatrywane przez Zamawiającego i nie mogą stanowić przesłanki do wydłużonego okresu projektowania.**
- 3. Zleceniodawca posiada stany władania dla całej inwestycji, aktualne na styczeń 2017r. oraz uzupełnienia luty 2017r. Wszelkie aktualizacje stanów władania, leżą po stronie i na koszt Wykonawcy.**

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

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia należy:

1. Wykonać projekt budowlany, wykonawczy wraz z wszystkimi opracowaniami niezbędnymi do wykonania zamówienia.
2. Uzyskać wszelkie wymagane pozwolenia, uzgodnienia w tym uzgodnienie z Wydziałem Inwestycji Miejskich w Szczecinie i opinie, których obowiązek posiadania wynika z obowiązujących przepisów i prawa, niezbędne do przeprowadzenia prac budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.
3. Uzyskać prawa dysponowania nieruchomością na cele budowlane i eksploatacyjne.
4. Wykonać projekt organizacji ruchu, jeżeli zajdzie taka konieczność.
5. Wykonać projekt odtworzenia nawierzchni terenu, jeżeli zajdzie taka konieczność.
6. Wykonać roboty budowlane zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym wykonawczym oraz ze sztuką budowlaną i obowiązującymi przepisami prawa.
7. Wykonać dokumentację powykonawczą.
8. Wykonać koordynację projektowanej sieci ciepłowniczej z projektem wielobranżowym „Trasa Północna III etap – budowa nowej ul. Łącznej do ul. Szosa Polska w Szczecinie zgodnie z pkt 2.2.9 oraz z projektem osiedlowej sieci ciepłowniczej na osiedlu „Wrzosowe Wzgórza” przy ul. Policka, Szosa Polska w Szczecinie zgodnie z pkt. 2.2.10. Koordynację sieci ciepłowniczej z „Trasą Północną – III etap” uzgodnić z Wydziałem Inwestycji Miejskich w Szczecinie.

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

### 2.1. Ogólne wymagania do projektowania sieci i przyłączy ciepłowniczych oraz węzłów ciepłych.

Zleceniobiorcę obowiązuje wykonanie sieci i przyłączy ciepłowniczych oraz węzłów ciepłych zgodnie z aktualnymi załącznikami:

- a) **Załącznik nr 1 do PFU** – Warunki budowy sieci ciepłowniczych w rejonie ul. Kormoranów, Profesora Jana Królewskiego, Włodzimierza Ostoi – Zagórskiego i Szosy Polskiej w Szczecinie, znak NE/NEU-1535/DS/2017 wydane przez SEC Sp. z o. o. w dn. 11.10.2017r.
- b) **Załącznik nr 2 do PFU** - Koncepcja przebiegu trasy sieci ciepłowniczej „Przyłączenie nowego osiedla mieszkaniowego „Wrzosowe Wzgórza” planowanego w rejonie ul. Szosa Polska, ul. Policka do systemu ciepłowniczego Szczecińskiej Energetyki Ciepłej Sp. z o. o. - Arkusz nr 1
- c) **Załącznik nr 3 do PFU** - Koncepcja przebiegu trasy sieci ciepłowniczej „Przyłączenie nowego osiedla mieszkaniowego „Wrzosowe Wzgórza” planowanego w rejonie ul. Szosa Polska, ul. Policka do systemu ciepłowniczego Szczecińskiej Energetyki Ciepłej Sp. z o. o. - Arkusz nr 2
- d) **Załącznik nr 4 do PFU** – Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach wydana przez Prezydenta Miasta Szczecin znak: WGKiOŚ-II.6220.1.7.2017.DMł w dniu 14.06.2017r

- e) **Załącznik nr 5 do PFU** – Inwentaryzacja obiektu z przeznaczeniem na wymiennikownię / pompownię przy ul. Kormoranów 41, dz. bud. nr 4/55 obręb 3049.
- f) **Załącznik nr 5a do PFU** – Opinia techniczna, stanu technicznego obiektu z przeznaczeniem wymiennikownię / pompownię przy ul. Kormoranów 41, dz. nr 4/55, obręb 3049 Szczecin, w kontekście przyczyn, zakresu i sposobu naprawy powstałych uszkodzeń.
- g) **Załącznik nr 6 do PFU** – „Ogólne wymagania techniczno-eksploatacyjne do warunków wymiany – budowy sieci ciepłowniczych” wydane przez SEC Sp. z o. o.
- h) **Załącznik nr 7 do PFU** – „Ogólne wymagania techniczne do projektowania i budowy kanalizacji teletechnicznej oraz kabli światłowodowych wzdłuż sieci ciepłowniczej” wydane przez SEC Sp. z o. o.
- i) **Załącznik nr 8 do PFU** – Schemat odwodnienia sieci ciepłowniczej i studni schładzającej.
- j) **Załącznik nr 9 do PFU** – Schemat ideowy wymiennikowni – zima
- k) **Załącznik nr 10 do PFU** - Mapa do celów projektowych
- l) **Załącznik nr 11 do PFU** - Geodezyjny szkic powykonawczy dla rur osłonowych w łączniku pomiędzy ul. Kruczą a ul. Profesora Jana Królewskiego.
- m) **Załącznik nr 12 do PFU** – Dysponowanie nieruchomością na cele budowlane i eksploatacyjne – przykład treści.

## 2.2. Wytyczne szczegółowe do projektowania i budowy

Projekt budowlany, wykonawczy sieci ciepłowniczej wraz z modernizacją istniejącej wymiennikowni / pompowni ciepła przy ul. Bandurskiego na wymiennikownię oraz adaptację istniejącego budynku przy ul. Kormoranów 41 na potrzeby wymiennikowni / pompowni wraz z budową wymiennikowni / pompowni przy ul. Kormoranów 41a. Prace wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w pkt 2.1. oraz obowiązującymi normami i przepisami branżowymi.

Trasę projektowanej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami należy prowadzić, w miarę możliwości, zgodnie z załączoną koncepcją przebiegu trasy sieci ciepłowniczej załącznik nr 2 i 3 do PFU. W załączonej koncepcji sieci ciepłowniczej przedstawiono proponowaną trasę sieci ciepłowniczej, na etapie projektowania należy rozwiązać przebieg trasy pod względem technicznym, uwzględniając kompensacje sieci ciepłowniczej wraz z niezbędną armaturą odcinającą, odwadniającą i odpowietrzającą.

Projekt organizacji ruchu na roboty wykonywane w pasie drogowym są po stronie Wykonawcy. Wszystkie wynikające z tego tytułu opłaty obciążają Wykonawcę.

Projekt należy wykonać z 5 egzemplarzach (wersja papierowa) oraz dołączyć wersję cyfrową na płycie CD lub DVD (dwg, 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.

**Uwagi:**

- a) **Wykonawca ma spełnić wymagania dotyczące realizacji i eksploatacji planowanej inwestycji na środowisko zawarte w załączniku nr 4 do PFU „Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach”.**

**-Wykonawca przed rozpoczęciem prac budowlanych na trasie projektowanej sieci ciepłowniczej (ok. 2 tygodnie przed rozpoczęciem prac budowlanych) gdzie należy wykonać wycinkę drzew ma wykonać opinię ornitologiczną pod kątem wystąpienia chronionych gatunków ptaków na drzewach przewidzianych do wycinki. W przypadku, gdy kontrola ornitologiczna potwierdzi występowanie gatunków chronionych na drzewach i krzewach przewidzianych do wycinki, Wykonawca zobowiązany będzie do uzyskania odpowiedniej zgodny wydanej zgodnie z art. 56 ustawy o ochronie przyrody.**

**-Wykonawcy przy prowadzeniu prac w rejonie użytku ekologicznego „Dolina Strumienia Grzęziniec” chronione siedlisko przyrodnicze o kodzie 91EO, w celu ochrony przedmiotowego siedliska, prace na tym odcinku należy prowadzić pod nadzorem przyrodniczym. Rolą nadzoru będzie wskazanie takiej technologii, aby nie doprowadzić do degradacji istniejącego siedliska.**

**Wykonane opinie wraz z określeniem sposobu wykonywania prac budowlanych i ewentualnymi terminami realizacji odcinka inwestycji Wykonawca przekaże Zamawiającemu jeden egzemplarz w wersji papierowej + wersja cyfrowa na płycie CD lub DVD niezabezpieczona przed kopiowaniem).**

**Wszelkie koszty wynikające ze spełnienia ww. wymagań obciąża Wykonawcę.**

- b) **Wyłączenie gruntów rolnych z produkcji rolniczej. W przypadku projektowania i budowy sieci ciepłowniczej w gruntach rolnych, zleceniobiorca zobowiązany jest do uzyskania zezwolenia na wyłączenie z produkcji rolnej gruntów użytków rolnych na czas realizacji inwestycji.**

**Wszelkie koszty związane z wykonaniem wyłączenia gruntów rolnych z produkcji rolniczej ponosi wykonawca.**

- c) **Przed przystąpieniem do złożenia oferty wskazane jest przeprowadzenie wizji lokalnej Wykonawcy i zapoznanie się z rzeczywistymi warunkami panującymi na trasie planowanej sieci ciepłowniczej i pozostałych obiektach. 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.**

### **2.2.1. Zgody, pozwolenia, prawo dysponowania nieruchomością na cele budowlane i eksploatacyjne.**

Wykonawca uzyska własnym staraniem i na własny koszt na etapie projektowania:

-prawo dysponowania nieruchomością na cele budowlane i eksploatacyjne, dla projektowanych sieci i przyłączy ciepłowniczych. Uzyskane zgody powinny być w formie jednego dokumentu. Forma i treść ww. dokumentu każdorazowo wymaga akceptacji Zamawiającego.

-stosowne zgody i pozwolenia.

Warunkiem lokalizacji nowej sieci ciepłej, jest uzyskanie prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz zgoda właściciela terenu (bądź jego uprawnionego przedstawiciela) do dysponowania przez Zamawiającego nieruchomością na cele eksploatacyjne. Niniejszą zgodę, własnym staraniem uzyska Wykonawca. Obie zgody, tj. na dysponowanie nieruchomościami na cele budowlane i eksploatacyjne, powinny być uzyskane w drodze jednego dokumentu, którego wzór zostanie przedstawiony w załączniku nr 12 do PFU. 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.

Dla koncepcji trasy ciepłowniczej zleceniodawca uzyska decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, w przypadku zmiany trasy przez zleceniobiorcę, wykonawca musi uzyskać zmianę do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, własnym staraniem i na własny koszt.

### **2.2.2. Ustalenia szczegółowe dla terenu inwestycji.**

Teren inwestycji objęty jest prawomocnym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, opublikowanym w Dzienniku Urzędowym Województwa Zachodniopomorskiego.

Projektowana sieć ciepłownicza objęta jest obowiązującymi i wszczętymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego:

- a)** WARSZEWO - WKRZAŃSKA, miejsce publikacji DUWZach nr 117 poz. 2161
- b)** BUKOWO – KOLONISTÓW, miejsce publikacji DUWZach nr 104 poz. 1802
- c)** WARSZEWO – KREDOWA, miejsce publikacji DUWZach nr 111 poz. 1923
- d)** WARSZEWO – KREDOWA 2, miejsce publikacji DUWZach nr 25 poz. 565
- e)** P.03 , miejsce publikacji DUWSz nr 8 poz. 56
- f)** BUKOWO - BUKOWSKA, miejsce publikacji DUWZach poz. 3024
- g)** Plany wszczęte: BUKOWO – KOLONISTÓW 2, nr uchwały wszczynającej plan XLII/1221/14,
- h)** Plany wszczęte: WARSZEWO – WODOZBIÓR, nr uchwały wszczynającej plan XLII/1047/09

Inwestycję należy zaprojektować i realizować zgodnie z ustaleniami MPZP.

#### **Uwaga:**

Projektowaną sieć ciepłowniczą należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi planami zagospodarowania przestrzennego, trasa sieci ciepłowniczej została pokazana na załącznikach nr 2 i 3 do PFU. Zaleca się prowadzenie sieci ciepłowniczej przez działki budowlane tak jak w załącznikach



nr 2 i 3 do PFU.

### **2.2.3. Etapy realizacji sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami i węzłami cieplnymi.**

Przedsięwzięcie podzielono na 3 etapy realizacji.

W ramach każdego etapu należy wykonać projekt budowlany, wykonawczy sieci ciepłowniczej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i budowę wszystkich elementów dla danego etapu. Dla projektów budowlanych należy uzyskać wymagane przez Prawo budowlane pozwolenia i zgody umożliwiające realizację inwestycji.

Rozpoczęcie budowy całej inwestycji po uzyskaniu wymaganych pozwoleń i zgód dla wszystkich etapów inwestycji.

Etapowanie przedsięwzięcia:

a) 1 etap realizacji obejmuje wykonanie projektu budowlanego, wykonawczego oraz budowę:

-odcinka sieci ciepłowniczej wysokich parametrów od pkt C1 do pkt C12 o średnicy DN200, DN150, DN150 (zgodnie z załącznikiem nr 2 do PFU) – rozpoczęcie realizacji po uzyskaniu wymaganych zgód i pozwoleń dla wszystkich etapów realizacji

-przebudowę istniejącej wymiennikowni „W1” przy ul. Bandurskiego – rozpoczęcie realizacji po uzyskaniu wymaganych zgód i pozwoleń dla wszystkich etapów realizacji

***Wykonanie projektów budowlanych oraz uzyskanie wymaganych pozwoleń i uzgodnień dla etapu 1 realizacji zgodnie z wymaganiami zawartymi w SIWZ. Zakres i forma projektów budowlanych po uprzednim uzgodnieniu z Zamawiającym.***

**Uwaga:**

- ***Przejęcie siecią ciepłowniczą pod łącznikiem pomiędzy ul. Kruczą a ul. Profesora Jana Królewskiego. Ze względu na budowę łącznika ulic Kruczej i Profesora Jana Królewskiego przez Gminę Miasto Szczecin, Szczecińska Energetyka Ciepła Sp. z o. o. w porozumieniu i za zgodą Gminy Miasto Szczecin wykonała dwie rury osłonowe DN400stal na odcinku C2a-C2b wg załącznika nr 11 do PFU, przeznaczone do przejścia budowaną siecią ciepłowniczą.***

***Dane dotyczące lokalizacji oraz rzędnych wysokościowych posadowienia rur osłonowych (operat powykonawczy geodezyjny) Zleceniodawca przekaże Wykonawcy – załącznik nr 12 do PFU.***

b) 2 etap realizacji obejmuje wykonanie projektu budowlanego, wykonawczego oraz budowę:

-wymiennikowni/pompowni zlokalizowanej w budynku przy ul. Kormoranów 41a wraz z adaptacją istniejącego budynku – rozpoczęcie realizacji po uzyskaniu wymaganych zgód i pozwoleń dla wszystkich etapów realizacji

-odcinka sieci ciepłowniczej wysokich parametrów od pkt C12 do pkt C46 o średnicy DN200

(zgodnie z załącznikiem nr 3 do PFU) rozpoczęcie realizacji po uzyskaniu wymaganych zgód i pozwoleń dla wszystkich etapów

c) 3 etap realizacji obejmuje wykonanie projektu budowlanego, wykonawczego oraz budowę:

-odcinka sieci ciepłowniczej wysokich parametrów od pkt C46 do pkt C63 o średnicy DN200, DN80, DN65, DN50 (zgodnie z załącznikiem nr 4 do PFU) rozpoczęcie realizacji po uzyskaniu wymaganych zgód i pozwoleń dla wszystkich etapów.

#### **2.2.4. Wytyczne dotyczące materiałów.**

Ogólne wymagania dotyczące zastosowanych materiałów zgodnie z załącznikiem nr 6 do PFU „Ogólne wymagania techniczno-eksploatacyjne do warunków wymiany – budowy sieci ciepłowniczych”

a) *Rury i kształtki preizolowane* – należy zastosować zgodnie z wymaganiami zawartymi w załączniku nr 6 do PFU.

Projektowaną sieć ciepłowniczą na odcinku od pkt C2b do pkt C63 należy wykonać z rur stalowych preizolowanych podwójnych we wspólnej izolacji z alarmem, w płaszczu o wysokiej gęstości HDPE. Grubość izolacji standardowa.

Na odcinku:

-C1-C2b łącznik pomiędzy ul. Kruczą a ul. Profesora Jana Królewskiego, (rury osłonowe dla prowadzenia sieci ciepłowniczej zostały wykonane zgodnie z załącznikiem nr 1 i 11 do PFU)

-C4a-C4b przejście pod ul. Profesora Jana Królewskiego do granicy działki nr 10/2

-C8-C9 przejście pod skrzyżowaniem ul. Profesora Jana Królewskiego ul. Łączna

Zaprojektować sieci ciepłownicze z rur preizolowanych pojedynczych i izolacji standardowej o średnicach zgodnie z załącznikiem nr 1, 2 i 3 do PFU.

b) *Zespoły złączy (mufy)* – przy wykonywaniu ciepłociągów przez tereny podmokłe, należy zastosować mufy z podwójnym uszczelnieniem pozostałe wymagania zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku nr 6 do PFU.

c) *Armatura* – wymagania dotyczące armatury, jaką należy zastosować na sieci i odrzutach zawarto w załączniku nr 6 do PFU

d) *Trójniki preizolowane* – wymagania dotyczące trójników preizolowanych zawarto w załączniku nr 6 do PFU

e) *Odpowietrzenia i odwodnienia ciepłociągów* – wymagania dotyczące wykonania odpowietrzenia i odwodnienia ciepłociągów zawarto w załączniku nr 6 i 8 do PFU

f) *Studnie schładzające* - włączowe, wykonane z systemowych elementów prefabrykowanych betonowych, żelbetowych, łączonych na uszczelnienie gumowe z gumy syntetycznej lub polimerobetonu, oryginalnymi przejściami szczelnymi dla rur kamionkowych i PVC, stopniami złączowymi wg DIN1212. Prefabrykaty wykonane z betonu klasy min. C35/45 o nasiąkliwości max 4% i mrozoodporności F50

Kinety - przy realizacji kanalizacji metodą wykopu otwartego kinety w studzienkach powinny zostać wykonane fabrycznie, przy metodzie przecisku – zgodnie z ustaleniami ze ZWiK.

Zwieńczenia studzienek:

-wykonanie zwieńczeń studzienek kanalizacyjnych zgodnie z wymaganiami PN-EN 124 i ZWiK

-włazy kanałowe - odlewy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 o wysokości ramy 150±10 mm, wkładką wygłuszającą, pokrywą Φ680 o głębokość osadzenia w korpusie min. 50 mm i zabezpieczeniem przed obrotem. Pokrywa z wypełnieniem betonowym - beton kl. min. C35/45.

Odwodnienie projektowanego / budowanego ciepłociągu należy wykonać zgodnie z załącznikiem nr 8 do PFU „Schemat doprowadzenia odwodnienia do studni schładzającej”.

g) *Przejścia sieci ciepłowniczej przez przegrody budowlane* –należy wykonać jako wodo i gazoszczelne.

#### **2.2.5.Miejsce włączenia do istniejącego i projektowanego ciepłociągu.**

a) *Włączenie projektowanego ciepłociągu w istniejącą sieć ciepłowniczą pkt C1.*

Projektowany ciepłociąg należy włączyć do istniejącej sieci ciepłowniczej w komorze ciepłowniczej nr D43-77 na wysokości budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Kormoranów 41a. Lokalizacja punktu włączenia zgodnie z załącznikiem nr 2 do PFU.

Istniejąca komora ciepłownicza D43-77 do remontu zgodnie z wytycznymi zawartymi w pkt 2.2.11 PFU.

b) *Połączenie projektowanego ciepłociągu w pkt C63*

Projektowany ciepłociąg DN200 w pkt C63 należy połączyć z projektowaną siecią ciepłowniczą DN200 w ramach oddzielnego przedsięwzięcia o nazwie „Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej wysokich parametrów DN200, DN125, DN100, DN80, DN65, DN50 wraz z węzłami cieplnymi przy ul. Szosa Polska, Policka w Szczecinie”. Lokalizacja punktu włączenia zgodnie z załącznikiem nr 3 do PFU. Dokładną lokalizację punktu C63 Wykonawca uzyska własnym staraniem.

#### **2.2.6.Projektowane odrzuty od sieci ciepłowniczej.**

Dla przesyłowej sieci ciepłowniczej, przewidziano wykonanie następujących odrzutów:

a) odcinek C4a – C4b, przejście przez ulicę Profesora Jana Królewskiego. Średnica projektowanego ciepłociągu DN150.

b) odcinek C11 – C12, przejście przez ulicę Wkrzańską. Średnica projektowanego ciepłociągu DN150.

- c) Okolice punktu C21 – należy wykonać trójnik (wymagana średnica trójnika zostanie określona przez SEC w terminie późniejszym)

Dla osiedlowej sieci ciepłowniczej, przewidziano wykonanie trzech odrzutów:

- a) odcinek C58 – C59, średnica projektowanego ciepłociągu DN50,
- b) odcinek C60 – C61, średnica projektowanego ciepłociągu DN80,
- c) odcinek C61 – C62, średnica projektowanego ciepłociągu DN65.

Ciepłociągi w pkt C4b, C12, C21a, C59, C61, C62 należy zaślepić i zastosować mufy końcowe.

Lokalizacja poszczególnych odrzutów od sieci ciepłowniczej zgodnie z załącznikiem nr 3 i 4 do PFU.

### **2.2.7. Wytyczne dotyczące armatury odcinającej.**

Zawory odcinające preizolowane należy zaprojektować w następujących miejscach :

- a) pkt C4a:

- zawór odcinający preizolowany o średnicy DN150 na projektowanym odrzucie sieci ciepłowniczej DN150
- zawór odcinający preizolowany o średnicy DN200 na projektowanym ciepłociągu DN200 w kierunku ul. Łącznej

- b) pkt C11:

- zawór odcinający preizolowany o średnicy DN150 na projektowanym odrzucie sieci ciepłowniczej DN150
- zawór odcinający preizolowany o średnicy DN200 na projektowanym ciepłociągu w kierunku ul. Ostoi – Zagórskiego

- c) okolice pkt C21:

-zawór odcinający preizolowany w kierunku projektowanego odrzutu, określenie średnicy zaworów na etapie projektu,

-zawór odcinający preizolowany o średnicy DN200 na projektowanym ciepłociągu w kierunku ul. Ostoi – Zagórskiego

- d) pkt C46 zamontować zawory odcinające preizolowane DN200

- e) pkt C53 zamontować zawory odcinające preizolowane DN200 w kierunku osiedla mieszkaniowego wielorodzinnego „Wrzosowe Wzgórze”

Wymagania i parametry techniczne jakie należy spełnić odnośnie zastosowanej armatury odcinającej znajdują się w załączniku nr 1 „Ogólne wymagania techniczno - eksploatacyjne do warunków wymiany – budowy sieci ciepłowniczych” wydane przez SEC Sp. z o. o.

### **2.2.8. Wytyczne dotyczące odpowietrzenia i odwodnienia rurociągu**

Odpowietrzenia i odwodnienia rurociągu (w zależności od potrzeb) należy montować w pkt C11, C21, C46, C53.

Zawór odcinający z dwustronnym odpowietrzeniem należy zamontować w najwyższym punkcie projektowanej sieci ciepłowniczej.

Projektowane odwodnienia sieci ciepłowniczej poprzez studzienkę schładzającą do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

W przypadku zastosowania odpowietrzenia preizolowanego należy odpowietrzenie to sprowadzić do studzienki schładzającej.

Dla odpowietrzeń i odwodnień należy stosować armaturę kulową z końcówkami do wstawiania lub kołnierzowymi.

Odpowietrzenia i odwodnienia sieci ciepłowniczej należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w załączniku nr 6 i 8 do PFU.

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt uzyska warunki włączenia projektowanych odwodnień do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z ZWiK w Szczecinie.

### **2.2.9. Koordynacja projektu sieci ciepłowniczej przesyłowej z projektem technicznym wielobranżowym budowy „Trasy Północnej - III etap – budowa nowej ulicy od ul. Łącznej do ul. Szosa Polska w Szczecinie”.**

a) Projektowana sieć ciepłownicza przesyłowa na odcinku od pkt C7 do pkt C53 będzie realizowana na terenie przeznaczonym na wykonanie „Trasy Północnej III etap - budowa nowej ulicy od ul. Łącznej do ul. Szosa Polska w Szczecinie”.

Projekt techniczny budowy „Trasy Północnej - III etap – budowa nowej ulicy od ul. Łącznej do ul. Szosa Polska w Szczecinie” został wykonany przez firmę projektowo – konsultingową „Transprojekt Gdański Sp. z o. o.”

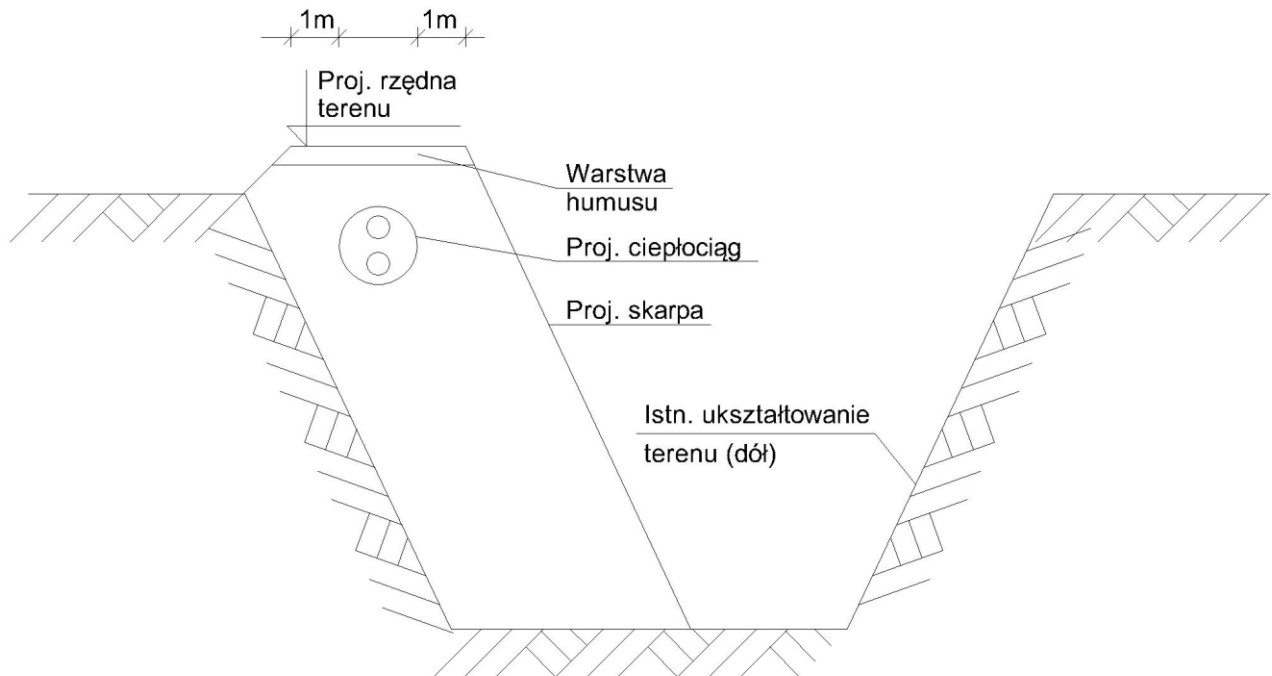
Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt uzyska projekt budowy „Trasy Północnej – III etap – budowa nowej ulicy od ul. Łącznej do ul. Szosa Polska w Szczecinie” od Urzędu Miasta Wydział Inwestycji Miejskich lub firmy projektowo – konsultingowej „Transprojekt Gdański Sp. z o. o.”

b) Projektowany ciepłociąg należy zaprojektować i wykonać nawiązując do projektowanych rzędnych „Trasy Północnej – III etap” oraz wykonać koordynację z projektowanymi sieciami wod.-kan., kanalizacji teletechnicznej, elektrycznej.

Na trasie projektowanego ciepłociągu występują różnice pomiędzy rzędnymi wysokościami terenu istniejącego a projektowanego, na danych odcinkach należy wykonać niwelację terenu do rzędnych projektowanych zgodnie z projektem technicznym „Trasa Północna – III etap”, zagęszczenie gruntu należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie budowy „Trasy Północnej – III etap”.

Na odcinkach C21a-C22a, C22b-C34a, C38-C42a, C46a-C46b (zgodnie z załącznikiem nr 2 i 3 do PFU) ze względu na duże różnice rzędnych wysokościowych pomiędzy terenem projektowanym, a istniejącym należy wykonać nasyp (rzędne wysokościowe projektowanego terenu z rzędnych projektowanych „Trasy

Północnej – III etap”). Zagęszczenie gruntu wykonywanej skarpy zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technicznym „Trasy Północnej – III etap”. Wykonany nasyp należy zabezpieczyć przed zniszczeniem poprzez zasianie trawy na 10cm warstwie humusu. Szerokość nasypu „u góry” 1,0m z 1m z każdej strony od osi ciepłociągu. Ściany skarpy należy zabezpieczyć przed osunięciem.



#### **2.2.10. Koordynacja projektowanej sieci ciepłowniczej odc. C53 – C63 z projektowanym zagospodarowaniem terenu na osiedlu mieszkaniowym „Wrzosowe Wzgórza” przy ul. Polica, Szosa Polska”.**

Projektowany odcinek osiedlowej sieci ciepłowniczej od pkt C53 – C63 należy skoordynować z aktualnym projektem zagospodarowania terenu na osiedlu mieszkaniowym „Wrzosowe Wzgórza” przy ul. Policka, Szosa Polska.

Projekt osiedla mieszkaniowego realizowany jest przez Szczecińskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego 55.

Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt uzyska projekt zagospodarowania terenu osiedla mieszkaniowego od Szczecińskiego Towarzystwa Budownictwa Społecznego.

#### **2.2.11. Komora D43-77 – włączenie proj. ciepłociągu, remont istniejącej komory.**

Włączenie projektowanej sieci ciepłowniczej w istniejącej komorze nr D43-77, lokalizacja istniejącej komory na wysokości budynku przeznaczonego na wymiennikownię / pompownię przy ul. Kormoranów 41a. Włączenie projektowanego ciepłociągu do istniejącej sieci ciepłowniczej o średnicy 2xDN200.

Przy przejściu projektowanego ciepłociągu przez ściany komory należy wykonać przejścia wodo i gazoszczelne.

W istniejącej komorze ciepłowniczej należy wykonać następujące prace budowlane:

- zamurować istniejące otwory sieci ciepłowniczych kanałowych,
- wykonać izolację przeciwwilgociową stropu komory ciepłowniczej,
- wykonać malowanie ścian,
- udroźnić istniejącą kanalizację odwadniającą komorę, studzienkę zabezpieczyć kratką
- wykonać nowe kominki odpowietrzające z blachy.

## **2.2.12. Modernizacja istniejącej wymiennikowni / pompowni ciepła ul. Bandurskiego.**

### **2.2.12.1. Stan istniejący.**

Wymiennikownia ciepła zlokalizowana jest w istniejącym budynku parterowym przy ul. Bandurskiego 36.

Wymiennikownia ciepła zasila w energię cieplną rejon „Sienno” w Szczecinie.

Moc cieplna istniejącej wymiennikowni / pompowni wynosi  $Q=10$  MW.

### **2.2.12.2. Modernizacja istniejącej wymiennikowni ciepła na pompownię.**

Ze względu na rozbudowę sieci ciepłowniczej na potrzeby przedsięwzięcia „Przyłączenie nowego osiedla mieszkaniowego „Wrzosowe Wzgórza” planowanego w rejonie ul. Szosa Polska – ul. Policka do systemu ciepłowniczego SEC Sp. z o. o.” istniejąca wymiennikownia ciepła przy ul. Bandurskiego 36, nie spełni wymagań eksploatacyjnych.

Przewidziano modernizację istniejącej wymiennikowni ciepła na pompownię wody grzewczej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i stworzenie / zastosowanie oprogramowania, niezbędnego do jej funkcjonowania, współpracującego z istniejącym systemem sterowania.

Projektowana przepompownia będzie stanowić spójny system przesyłu ciepła z istniejącą siecią ciepłowniczą.

Zlecenie swoim zakresem będzie obejmować roboty związane z branżą: sanitarną, elektryczną, telekomunikacyjną, architektoniczno – budowlaną.

Układ technologiczny pompowni ma przesyłać ciepło na potrzeby rejonu „Sienno” w Szczecinie.

#### **a) Zakres prac branży sanitarne.**

W ramach przebudowy należy zdemontować istniejącą technologię wymiennikowni; wymienniki, układ pompowy wraz z osprzętem z osprzętem, rurociągi. Zdemontowane urządzenia przekazać do magazynu SEC.

Armatura odcinająca sieciowa zostanie zlokalizowana w budynku przepompowni.

*Projekt i wykonanie pompowni należy wykonać zgodnie z poniższymi wymaganiami:*

- ilość czynnika grzewczego 20MW
- parametry czynnika grzewczego  $T_z/T_p=120/65^{\circ}\text{C}$
- wysokość podnoszenia 500kPa

Układ pompowy wymagania:

-ilość pomp =3 szt.

-Hp =500 kPa

Jedna z pomp pracuje jako rezerwowa, praca pomp naprzemienna.

Połączenie pomp w układzie równoległym.

Przed każdą z pomp zamontować magnetofiltry, zawory zwrotne kołnierzone oraz zawory kulowe kołnierzone z dźwignią ręczną.

## **b) Zakres prac branży elektrycznej i akp.**

### Branża elektryczna

Dostawca energii ENEA Operator Sp. z o.o. zabuduje przy projektowanej przepompowni złącze kablowo-pomiarowe ZKP z pomiarem półpośrednim.

Obok ww. złącza ZKP zabudować (na zewnątrz budynku) wyłącznik p.poż. w obudowie min. IP44

Wyłącznik p.poż. zasilić ze złącza ZKP kablem YKXS 4 x 70. Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w wyłączniku p.poż. Punkt rozdziału uziemić. Rezystancja uziemienia  $R_{uz} \leq 10 \Omega$ .

Z wyłącznika p.poż. zasilić kablem YKXS 4 x 70 proj. rozdzielnicę główną RG przepompowni.

Rozdzielnicę główną RG i instalację elektryczną wewnątrz budynku przepompowni wykonać w stopniu ochrony min. IP44.

Instalację elektryczną układać w metalowych korytach kablowych cynkowanych metodą ogniową o grubości blachy min. 1.5mm.

Wykonać instalację oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego (z podtrzymaniem min. 1h).

Zastosować oprawy oświetleniowe o stopniu ochrony IP65.

Wykonać instalację gniazd wtykowych 3-faz. 32A (1 szt.), 16A (1 szt.), 1-faz. 16A (3 szt.).

Zastosować gniazda wtykowe o stopniu ochrony min. IP44.

Z rozdzielnicy RG zasilić szafę zasilająco-sterowniczą SZS pomp obiegowych kablem YKXS. Szafę SZS zamówić jako dedykowaną wykonaną przez producenta pomp o stopniu ochrony min. IP44.

Z ww. szafy SZS zasilić przetwornice częstotliwości (3 szt. – osobno po jednej dla każdej z pomp) kablami YKXS.

Do zasilania pomp z przetwornic zastosować dedykowane przez producentów kabli przewody ekranowane.

Uwaga :

Przewidzieć miejsce na skrzynki (3 szt. - stopień ochrony min. IP44) z filtrami sinusoidalnymi.

Skrzynki powinny być zamontowane na wyjściu każdej z przetwornic częstotliwości w przypadku wystąpienia zakłóceń mających negatywny wpływ na pracę urządzeń elektronicznych zamontowanych w przepompowni i w obiektach z nią sąsiadujących.

Przetwornice zabudować możliwie blisko pomp n/t lub na konstrukcjach stalowych.

Instalację wyrównawczą wewnątrz budynku przepompowni wykonać bednarką FeZn 30 x 4 i przyłączyć bednarką jw. poprzez złącze kontrolne do proj. uziomu przepompowni.

Systemem połączeń wyrównawczych objąć wszystkie metalowe elementy dostępne i obce



w przepompowni.

Instalację odgromową budynku przepompowni zaprojektować i wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305 „Ochrona odgromowa” jeżeli ochrona ta jest konieczna wg ww. normy.

#### Branża akp

Obok rozdzielnicy RG zamontować szafę automatyki SA ze sterownikiem centralnym automatyki przepompowni i ekranem dotykowym dostępnym po otwarciu drzwi ww. szafy.

Szafę SA wykonać na bazie obudowy o stopniu ochrony min. IP44.

Zasilanie szafy automatyki SA wykonać poprzez UPS 500 VA zasilany z rozdzielnicy RG przepompowni.

Do szafy SA wprowadzić wszystkie proj. sygnały analogowe i cyfrowe pomiarów i sterowań przepompowni.

Do szafy SZS wprowadzić sygnał analogowy bezpośrednio od przetwornika różnicy ciśnień.

Zastosować sygnały analogowe w standardzie 4-20 mA.

Szafa SZS pomp obiegowych powinna umożliwiać :

- pracę każdej z pomp osobno,
- pracę dwóch pomp w regulacji kaskadowej (najpierw praca jednej pompy, przy braku uzyskania zadanej różnicy ciśnień następuje załączenie drugiej pompy),
- pracę dwóch pomp w regulacji jednoczesnej (jednoczesna praca obu pomp z taką samą wydajnością, obie przetwornice sterowane takim samym sygnałem),
- automatyczną zamianę pomp (rezerwową na podstawową i odwrotnie w zależności od ustalonego harmonogramu czasowego/czasu pracy każdej z pomp) umożliwiającą równomierne zużycie eksploatacyjne pomp,
- w wypadku awarii każdej z pomp, wyłączenie jej z pracy i załączenie w jej miejsce pompy rezerwowej.

Z szafy pomp SZS wyprowadzić sygnał mierzonej różnicy ciśnień i sygnały stanów pracy pomp do szafy automatyki SA.

Stosować przewody ekranowane do czujników temperatury, ciśnień etc.

Do zasilania urządzeń akp stosować przewody YDYżo 450/750V.

Przewody układać w korytkach metalowych o takich samych parametrach jak dla instalacji elektrycznej.

#### Wizualizacja w DMC

Wykonać wizualizację parametrów/stanów pracy przepompowni w DMC na bazie istniejącego systemu wizualizacji/telemetrii w SEC Sp. z o.o.

Prace wykonać w sposób analogiczny jak dla pozostałych (już pracujących) przepompowni i komór ciepłowniczych.

Wygląd obrazów synoptycznych i listę sygnałów/stanów pracy ustalić na etapie prac projektowych z SEC Sp. z o.o.

Jako drogę transmisji wykorzystać :

- łącze GSM dla przepompowni przy ulicy Bandurskiego.

### **2.2.13. Projekt i wykonanie pompowni w budynku przy ul. Kormoranów 41.**

#### **a) Stan istniejący – branża architektoniczno – budowlana.**

Lokalizacja projektowanej wymiennikowni/pompowni w istniejącym budynku jednokondygnacyjnym przy ul. Kormoranów 41 zlokalizowanym na działce nr 4/55 obręb 3049. Inwentaryzacja obiektu została wykonana przez firmę JT-Konstrukcje w październiku 2017r – załącznik nr 5

#### **b) Zakres prac w istniejącym budynku przeznaczonym na wymiennikownię / pompownię – branża architektoniczno – budowlana.**

Opinia stanu technicznego istniejącego budynku z przeznaczeniem na wymiennikownię / pompownię w kontekście przyczyn, zakresu i sposobu naprawy istniejących uszkodzeń została określona w załączniku nr 5a do PFU.

W ramach wykonania adaptacji istniejącego obiektu oprócz pomieszczeń socjalno – bytowych należy wyznaczyć optymalną powierzchnię (w trakcie prac projektowych) na wykonanie projektowanej wymiennikowni / pompowni. Przyszłą wymiennikownię / pompownię wraz z zapleczem socjalno-bytowym należy oddzielić od reszty pomieszczenia poprzez wykonanie ścian działowych, uniemożliwiając dostęp nieupoważnionym osobom.

Na ścianie łączącej budynek wymiennikowni z istniejącym budynkiem mieszkalnym wielorodzinnym należy wykonać izolację akustyczną.

W projektowanej wymiennikowni / pompowni przewidziano wykonanie pomieszczeń socjalno – bytowych (łazienka z natryskiem, pomieszczenie wc, pomieszczenie socjalne), dla wymienionych pomieszczeń należy zaprojektować potrzebne instalacje zimnej i ciepłej wody, kanalizacji sanitarnej oraz ogrzewania pomieszczeń socjalno - bytowych. W miarę możliwości należy wykorzystać istniejące instalacje i przyłącza do doprowadzenia zimnej wody i odprowadzenia ścieków sanitarnych do miejskich sieci wod. – kan.

Zaleca się ocenę stanu technicznego istniejących przyłączy wod – kan, w razie konieczności należy wymienić istniejące rurociągi.

#### **UWAGA:**

W zakres prac wykonawcy wchodzi uzyskanie niezbędnych warunków podłączenia obiektu do istniejących sieci wod. – kan., oraz uzyskanie niezbędnych pozwoleń i uzgodnień do wykonania tego etapu inwestycji.

#### **c) Wymiennikownia / pompownia – wymagania projektowo – wykonawcze branża sanitarna.**

Układ wymiennikowni zaprojektować zgodnie z załącznikiem nr 9 do PFU.

W ramach inwestycji pod nazwą „Przyłączenie nowego osiedla mieszkaniowego „Wrzosowe Wzgórza” planowanego w rejonie ul. Szosa Polska – ul. Policka do systemu ciepłowniczego SEC Sp. z o. o.” należy wykonać pompownię / wymiennikownię ciepła do parametrów:

-zapotrzebowanie mocy cieplnej dla wymiennikowni ciepła – okres grzewczy 10 MW, okres letni 3,9 MW

-parametry czynnika grzewczego – strona pierwotna  $T_z/T_p = 120/65$  °C

-parametry czynnika grzewczego – strona wtórna  $t_z/t_p = 115/60$  °C

-wymagane ciśnienie przed pompownią 840 mH<sub>2</sub>O

-wymagane ciśnienie za pompownią 1240 kPa.

-wysokość podnoszenia pomp 400 kPa

Wymiennikownia ma pracować w okresie grzewczym (zimą) na potrzeby zasilania odbiorcy w ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Praca wymiennikowni w okresie letnim na potrzeby instalacji ciepłej wody użytkowej.

Obieg wody przez wymienniki z pompownią wody obiegowej wtórnej tylko w sezonie grzewczym (zimą).

Dla okresu letniego działa tylko przepompownia z układem pompowym na zasilaniu wody sieciowej pierwotnej (wymienniki i zawór regulacyjny są wyłączone).

Na etapie projektowania zleceniodawca zaleca sprawdzenie wymienników na parametry okresu letniego.

### Wymienniki ciepła

Zaprojektowane wymienniki ciepła mają spełniać następujące wymagania:

-trzy wymienniki o łącznej mocy  $Q=10$  MW

-wymiennik skręcany, przeciwaprądowy z podłączeniami DN100

-płyty ze stali : Alloy316

-wszystkie króćce w płycie czołowej

-uszczelki bezklejowe typu Clip-on

-na rysunku wymiennika producent zobowiązany jest do podania niezbędnej, wymaganej przestrzeni serwisowej

-maksymalna szerokość płyty czołowej wymiennika: 480 mm

-materiał wyłożenia króćców : wyłożenie metalowe ze stali nierdzewnej

-Wymiennik wyposażony w uchwyt do podnoszenia

Konstrukcja wymiennika ma spełniać następujące wymagania:

-śruby ściągające wyposażone w trwale zamocowany łeb śruby (np. kołki) – rozwiązanie zapobiegające poluzowywaniu się nakrętek

-uszczeliny (zamiast otworów) w płycie czołowej oraz dociskowej zapewniający łatwy montaż i demontaż śrub ściskających ( w załączeniu krótki film pokazujący zalety stosowania takiego rozwiązania. Szczeliny w płycie czołowej oraz dociskowej ( zamiast otworów) powodują zmniejszenie wymaganej powierzchni serwisowej ( wpływa to na przestrzeń zabudowy) oraz skracają czas serwisu

-płyty wyposażone w system prowadnic narożnych zapewniający właściwe wyrównanie płyt podczas zamykania wymiennika – płyty wyposażone są w system prowadnic , które ułatwiają montaż płyt we właściwym położeniu i stabilizują pakiet płyt podczas procedury dokręcania (skrócenie czasu prac serwisowych)

-dodatkowo są elementem blokującym co ma znaczenie ze względu na narażenie pakietu płyt na ciśnienie i wysokie temperatury – brak takiego systemu oznacza możliwość przesuwania się płyt w dowolnym kierunku i wystąpienia wycieku.

-uformowanie kanałów w uszczelkach pozwalające na wczesne wykrycie wycieku.

-płyta dociskowa zaopatrzona w rolkę wykonaną z metalu (inne tworzywo może nie utrzymać ciężaru płyty lub korodować) zapewniającą sprawne otwieranie wymiennika

#### Układ pomp obiegowych.

Zaprojektować i wykonać układ pomp obiegowych w połączeniu równoległym, jedna pompa rezerwowa.

Automatyczna regulacja ciśnienia dyspozycyjnego w obiegu wtórnym

Parametry pracy układu pompowego

Układ pompowy wymagania:

-ilość pomp =3 szt.

-wysokość podnoszenia  $H_p=400$  kPa

Jedna z pomp pracuje jako rezerwowa, praca pomp naprzemienna.

Połączenie pomp w układzie równoległym.

Przed każdą z pomp zamontować magnetofiltry, zawory zwrotne kołnierzowe oraz zawory kulowe kołnierzowe z dźwignią ręczną.

#### **d) Zakres prac branży elektrycznej i akp.**

##### Branża elektryczna

Dostawca energii ENEA Operator Sp. z o.o. zabuduje przy projektowanej przepompowni złącze kablowo-pomiarowe ZKP z pomiarem półpośrednim.

Obok ww. złącza ZKP zabudować (na zewnątrz budynku) wyłącznik p.poż. w obudowie min. IP44

Wyłącznik p.poż. zasilić ze złącza ZKP kablem YKXS 4 x 70. Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w wyłączniku p.poż. Punkt rozdziału uziemić. Rezystancja uziemienia  $R_{uz} \leq 10 \Omega$ .

Z wyłącznika p.poż. zasilić kablem YKXS 4 x 70 proj. rozdzielnicę główną RG przepompowni.

Rozdzielnicę główną RG i instalację elektryczną wewnątrz budynku przepompowni wykonać w stopniu ochrony min. IP44.

Instalację elektryczną układać w metalowych korytach kablowych cynkowanych metodą ogniową o grubości blachy min. 1.5mm.

Wykonać instalację oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego (z podtrzymaniem min. 1h).

Zastosować oprawy oświetleniowe o stopniu ochrony IP65.

Wykonać instalację gniazd wtykowych 3-faz. 32A (1 szt.), 16A (1 szt.), 1-faz. 16A (3 szt.).

Zastosować gniazda wtykowe o stopniu ochrony min. IP44.

Z rozdzielnicy RG zasilić szafę zasilająco-sterowniczą SZS pomp obiegowych

kablem YKXS. Szafę SZS zamówić jako dedykowaną wykonaną przez producenta pomp o stopniu ochrony min. IP44.

Z ww. szafy SZS zasilić przetwornice częstotliwości (3 szt. – osobno po jednej dla każdej

z pomp) kablami YKXS.

Do zasilania pomp z przetwornic zastosować dedykowane przez producentów kabli przewody ekranowane.

Uwaga :

Przewidzieć miejsce na skrzynki (3 szt. - stopień ochrony min. IP44) z filtrami sinusoidalnymi.

Skrzynki powinny być zamontowane na wyjściu każdej z przetwornic częstotliwości w przypadku wystąpienia zakłóceń mających negatywny wpływ na pracę urządzeń elektronicznych zamontowanych w przepompowni i w obiektach z nią sąsiadujących.

Przetwornice zabudować możliwie blisko pomp n/t lub na konstrukcjach stalowych.

Instalację wyrównawczą wewnątrz budynku przepompowni wykonać bednarką FeZn 30 x 4 i przyłączyć bednarką jw. poprzez złącze kontrolne do proj. uziomu przepompowni.

Systemem połączeń wyrównawczych objąć wszystkie metalowe elementy dostępne i obce w przepompowni.

Instalację odgromową budynku przepompowni zaprojektować i wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305 „Ochrona odgromowa” jeżeli ochrona ta jest konieczna wg ww. normy.

#### Branża akp

Obok rozdzielnicy RG zamontować szafę automatyki SA ze sterownikiem centralnym automatyki przepompowni i ekranem dotykowym dostępnym po otwarciu drzwi ww. szafy.

Szafę SA wykonać na bazie obudowy o stopniu ochrony min. IP44.

Zasilanie szafy automatyki SA wykonać poprzez UPS 500 VA zasilany z rozdzielnicy RG przepompowni.

Do szafy SA wprowadzić wszystkie proj. sygnały analogowe i cyfrowe pomiarów i sterowań przepompowni.

Do szafy SZS wprowadzić sygnał analogowy bezpośrednio od przetwornika różnicy ciśnień.

Zastosować sygnały analogowe w standardzie 4-20 mA.

Szafa SZS pomp obiegowych powinna umożliwiać :

- pracę każdej z pomp osobno,
- pracę dwóch pomp w regulacji kaskadowej (najpierw praca jednej pompy, przy braku uzyskania zadanej różnicy ciśnień następuje załączenie drugiej pompy),
- pracę dwóch pomp w regulacji jednoczesnej (jednoczesna praca obu pomp z taką samą wydajnością, obie przetwornice sterowane takim samym sygnałem),
- automatyczną zamianę pomp (rezerwową na podstawową i odwrotnie w zależności od ustalonego harmonogramu czasowego/czasu pracy każdej z pomp) umożliwiającą równomierne zużycie eksploatacyjne pomp,
- w wypadku awarii każdej z pomp, wyłączenie jej z pracy i załączenie w jej miejsce pompy rezerwowej.

Z szafy pomp SZS wyprowadzić sygnał mierzonej różnicy ciśnień i sygnały stanów pracy pomp do szafy automatyki SA.

Stosować przewody ekranowane do czujników temperatury, ciśnień etc.

Do zasilania urządzeń akp stosować przewody YDYżo 450/750V.

Przewody układać w korytkach metalowych o takich samych parametrach jak dla instalacji elektrycznej.

#### Wizualizacja w DMC

Wykonać wizualizację parametrów/stanów pracy przepompowni w DMC na bazie istniejącego systemu wizualizacji/telemetrii w SEC Sp. z o.o.

Prace wykonać w sposób analogiczny jak dla pozostałych (już pracujących) przepompowni i komór ciepłowniczych.

Wygląd obrazów synoptycznych i listę sygnałów/stanów pracy ustalić na etapie prac projektowych z SEC Sp. z o.o.

Jako drogę transmisji wykorzystać :

- łącze światłowodowe i GSM dla przepompowni przy ulicy Polickiej

#### **2.2.14. Kanalizacja teletechniczna wraz z światłowodem.**

W ramach inwestycji należy zaprojektować i wykonać kanalizację teletechniczną wraz z światłowodem. Projekt i wykonanie zgodnie z załącznikiem nr 7 do PFU.

#### **2.2.15. Warunki zasilania w media.**

Niezbędne media dla realizacji inwestycji (w tym m. in. uzyskanie warunków przyłączenia, doprowadzenie mediów do placu budowy, rozliczenia zużycia) zabezpiecza Wykonawca we własnym zakresie. Całkowity ich koszt należy zawrzeć w oferowanej cenie za wykonanie kontraktu.

#### **2.2.16. Odtworzenie istniejących nawierzchni.**

Przed rozpoczęciem robót, zaleca się wykonanie dokumentacji fotograficznej istniejącej nawierzchni. Po zakończeniu prac, teren należy doprowadzić do stanu istniejącego.

Prace odtworzeniowe na terenach zarządzanych przez ZDiTM należy wykonać zgodnie z warunkami opisanymi w Zarządzeniu nr 40/2014 w sprawie wprowadzenia warunków technicznych prowadzenia robót w pasie drogowym oraz odtworzenia nawierzchni wydanym przez Dyrektora ZDiTM w Szczecinie z dnia 15.10.2014.

#### **2.2.17. Przejazdy i organizacja ruchu.**

Zakres prac koniecznych do wykonania w organizacji ruchu obejmuje m. in.:

- opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi organami oraz z Zamawiającym projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Zamawiającemu i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu i tymczasowym projektem organizacji ruchu,
- opłaty za dzierżawę terenu,
- przygotowaniu terenu,

- wykonanie konstrukcji tymczasowej nawierzchni dróg, ramp, chodników, krawężników, barier i oznakowań, jeżeli wystąpi potrzeba,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych, jeśli zajdzie taka potrzeba.

Prace prowadzone w trakcie robót :

- oczyszczanie, przestawienie i przykrycie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Prace porządkowe po zakończeniu robót obejmują:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Wykonawca zobowiązany jest do będzie przestrzegania ustawowych ograniczeń obciążeń na oś przy transporcie materiałów i urządzeń na plac budowy i z placu budowy; w przypadku transportu nietypowych gabarytowo i wagowo ładunków, zobowiązany jest uzyskać również wszelkie niezbędne zezwolenia.

### **2.2.18. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

Wykonawca odpowiada za ochronę istniejących na terenie realizowanej inwestycji i w jej otoczeniu instalacji i urządzeń podziemnych i nadziemnych, budynków i budowli oraz istniejące zagospodarowanie terenu.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków prowadzenia robót i inwestycji określonych przez ich właścicieli lub użytkowników oraz jednostki uzgadniające rozwiązania projektowe i realizację inwestycji.

W przypadku uszkodzenia w/w obiektów lub realizowania inwestycji w sposób niezgodny z uzgodnieniami stron, Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego (inspektora nadzoru) oraz ich właścicieli lub użytkowników oraz będzie z nimi współpracował przy wykonywaniu napraw lub ustalaniu nowych warunków realizacji.

Wykonawca odpowiada w sposób prawny i finansowy za wszelkie spowodowane przez niego działania powodujące uszkodzenia w/w obiektów oraz skutki nie przestrzegania uzgodnień.

Koszty zabezpieczenia interesów osób trzecich nie podlegają odrębnej zapłacie i należy zabezpieczyć je w oferowanej Cenie Kontraktowej.

### **2.3. Wytyczne dotyczące harmonogramu wykonywania robót sieciowych**

W zakresie wykonania dokumentacji projektowej należy opracować harmonogram wykonania robót sieciowych.

- Harmonogram powinien zakładać możliwie krótkie przestoje w pracy ciepłociągu i istniejącej wymiennikowni ciepła przy ul. Bandurskiego. Wyłączenia istniejącej sieci ciepłowniczej i wymiennikowni powinny być wykonane w tym samym czasie. Obszary wyłączeń powinny być ograniczone do niezbędnego minimum, tak aby przerwy w dostawie ciepła dotyczyły możliwie niskiej liczby odbiorców. W związku z tym prace związane z wyłączeniem sieci ciepłej mogą być realizowane w miesiącach od maja do końca września. Sieć może być wyłączona maksymalnie 3

razy , czas wyłączenia w ww. okresie może trwać max 36h. Poza tym okresem max 20h.

- Harmonogram prac, a w szczególności terminy wyłączenia/włączenia ciepłociągów z/do pracy wymagają uzgodnienia z Zamawiającym.

Harmonogram winien zawierać w szczególności czasookresy:

- zajęć terenu,
- robót ziemnych,
- robót demontażowych,
- robót montażowych,
- przełączeń i wyłączeń odcinków sieci i odrzutów,
- prób szczelności i płukania sieci,
- odtworzeń nawierzchni.

**UWAGA:**

**Przy sporządzaniu Harmonogramu wykonywania robót sieciowych należy uwzględnić inwestycje realizowane na obszarze miasta, które mogłyby spowodować kolizję z realizacją przedmiotowej przebudowy (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. Wiedzę o ww. inwestycjach Wykonawca powinien uzyskać na etapie uzgadniania dokumentacji projektowej przez ZUDP.**

#### **2.4. Ogólne wymagania do wykonania robót budowlanych**

- wykonawca jest zobowiązany wykonać roboty budowlane zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym wykonawczym 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 dostarczonego materiału 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 Zamawiającego, pod warunkiem uprzedniego uzgodnienia z Zamawiającym i uzyskania jego akceptacji. Koszty wody zrzuconej bez zgody Zamawiającego 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.

#### **2.4.1 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 2.3 niniejszego PFU, oraz po protokolarnym przekazaniu placu budowy 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.
  - wykonania i bieżącego utrzymania przejść dla pieszych w chodnikach oraz zapewnienia niezbędnych dojazdów do posesji.

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

W przypadku gdy producent materiałów preizolowanych 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 uzyskują akceptacji inspektora nadzoru Zamawiającego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy

#### **2.4.3 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 ww. uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem należytej ostrożności i zaleceń w uzgodnieniach branżowych i ZUDP. Uzbrojenie podziemne, ujawnione podczas robót, a nie zainwentaryzowane na podkładzie geodezyjnym Wykonawca jest zobowiązany zinwentaryzować 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 zasypową 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 zasyпки min. 20 cm nad rurami.
  
- nad zasypką 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.

#### **2.4.4 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.

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

- izolację złącz 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.

- 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.

- sposób połączenia systemu alarmowego w każdej mufie musi być zaakceptowany przez inspektora nadzoru Zamawiającego przed założeniem mufy

- 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. 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 monterskimi stan obwodu alarmowego w sieci oraz stan rezystancji izolacji PUR pomiędzy przewodami alarmowymi a rurą stalową.

Rezystancja ta powinna być większa równa  $R > 10 \text{ MOhm}$  na każdy kilometr wykonanej sieci nie zależnie od producenta rur preizolowanych.

#### **2.4.6 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 µm każda. Farba musi być odporna na działanie temperatury do 150°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 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 mm, w rozstawie nie większym niż co 12 cm. Płaszcz ochronny musi mieć przetłoczenia z napisem „SEC Szczecin”.

#### 2.4.7 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 cieplnej 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 cieplnej,
- 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 cieplnej :

- 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 cieplnej,

- 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.

#### **2.4.8 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.

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



### **2.5.1 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.

### **2.5.2 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 preizolowanych metodą radiologiczną lub ultradźwiękową. 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.

### **2.5.3 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”.

## **2.5.4 Odbiór robót budowlano-montażowych**

### 2.5.4.1 Rodzaje odbiorów.

Występują odbiory:

- odbiór częściowy,
- 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.

### 2.5.4.2. Odbiór częściowy.

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

### 2.5.4.3. 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,

### 2.5.4.4 Rozruch technologiczny

Napełnienia sieci i uruchomienia dokonuje Wykonawca pod nadzorem służb Zamawiającego.

### 2.5.4.5. 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. 2.4.8 zakładowi uprawnionemu do ich utylizacji.
- kompletną dokumentację radiologiczną (protokoły, izometryki, radiogramy).
- protokół odbioru instalacji alarmowej

#### 2.5.4.6. 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. 2.5.4.5.

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

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.

#### 2.5.4.7. 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 póź. 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.