

Załącznik nr 10

ZEC ZAKŁAD ENERGETYKI CIEPLNEJ SP. Z O.O.

# SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA (SIWZ)

## Przedmiot zamówienia

**„Optymalizację sieci ciepłowniczej dla źródła wysokosprawnej kogeneracji dla przyłączenia nowych mocy ciepłych w Dzierżoniowie.”**

**Odcinek nr 25a Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej od komory K2R do punktu „A”**

- **Miejsce realizacji: Dzierżonów, / działki o nr ewidencyjnych:  
Dz.nr 43/4 obręb Nowe Miasto**

Pieszycy, dnia 11 kwietnia 2023r.

ZATWIERDZIŁ:

.....

## I. Nazwa i adres zamawiającego

**ZEC Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.**

**ul. Bielawska 6/17**

**58-250 Pieszycy**

Postępowanie z zachowaniem zasady konkurencyjności o udzielenie niniejszego zamówienia przeprowadza Komisja Przetargowa w siedzibie zakładu **ZEC Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Pieszycach.**

## II. Tryb udzielenia zamówienia

Postępowanie prowadzone z zachowaniem zasady konkurencyjności, zgodnie z Regulaminem udzielania zamówień przez ZEC Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w projektach objętych dofinansowaniem, zwanego dalej regulaminem oraz Wytycznych w zakresie kwalifikowalności wydatków w ramach Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności na lata 2014-2020.

## III. Opis przedmiotu zamówienia

**„Optymalizacja sieci ciepłowniczej dla źródła wysokosprawnej kogeneracji dla przyłączenia nowych mocy ciepłych w Dzierżoniowie.”**

**Odcinek nr 25a Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej od komory K2R do punktu „A”**

### Opis zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Rodzaj zamówienia: roboty budowlane

Kategoria - podstawowa:

<b>45200000-9</b>	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
<b>45230000-8</b>	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektro-energetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu
<b>45231000-5</b>	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
<b>45232140-5</b>	Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych
<b>45300000-0</b>	Roboty w zakresie instalacji budowlanych

45310000-3

45311000-0

45330000-9

Roboty instalacyjne elektryczne

Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji

Roboty w zakresie instalacji sanitarnych

## 1. Miejsce realizacji (lokalizacja)

Miejsce realizacji: Dzierżoniów, / działki o nr ewidencyjnych:

Dz.nr 43/4 obręb Nowe Miasto

## Krótki opis zakresu rzeczowego

Zakres rzeczowy zadania jest przedstawiony w projekcie budowlanym:

- **Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej od komory K2R do punktu „A” z dnia 15 grudzień 2022r**

## 2. Wymagania ogólne

- 1) Sieć ciepłownicza powinna być wykonana zgodnie z: „Wytycznymi do projektowania i budowy sieci ciepłowniczych w ZEC Zakładzie Energetyki Ciepłej”.
- 2) Jeżeli Oferent złoży ofertę w innym systemie niż w projekcie budowlanym Zamawiającego oferent jest zobowiązany przedłożyć na papierze:
  - nowe obliczenia i schematy montażowe,
  - do przeszkolenia pracowników w oferowanej technologii,
  - dostarczyć certyfikat ISO9001, producenta oferowanego systemu,
  - aktualna aprobatę techniczną na oferowany system preizolowany, którą musi załączyć do oferty,
- 3) Oferowany system preizolowany musi odpowiadać wymaganiom jakościowym zgodnie z normami PN-EN 253:2009+A2:2015,
- 4) Proponowany system preizolowany musi odpowiadać wymaganiom jakościowym zgodnie z najnowszymi normami PN-EN253,PN-EN448,PN-EN489 oraz innymi obowiązującymi normami, a także wymaganiami jakościowymi zawartymi w SIWZ jeżeli stanowią inaczej niż określono w w/w normach.
  - PN-EN 10204+A1:1997 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli,
  - PN-EN 10217-1:2004 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej,
  - PN-EN 10217-1:2004/A1:2006 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej,
  - PN-EN 10217-2:2004 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej,

- PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej,
  - PN-EN 10217-5:2004 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 5: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawanych łukiem krytym z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej,
  - PN-EN 10217-5:2004/A1:2006 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 5: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawane łukiem krytym z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej,
  - PN-ISO 4200 Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości,
  - PN-EN 13480-2:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 2: Materiały,
  - PN-EN 13480-3:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 3: Projektowanie,
  - PN-EN 13480-4:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 4: Wykonanie i montaż,
  - PN-EN 13480-5:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 5: Kontrola i badania,
  - PN-EN 13941:2006 Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych,
- 5) System preizolowany (rury, kolana, trójniki oraz instalacja alarmowa) musi pochodzić w całości od jednego producenta dla tego samego zadania)

### 3. Wymagania techniczne

Przedmiot zamówienia należy wykonać w technologii rur preizolowanych dla podziemnych sieci grzejnej zgodnie z PN-EN253,448,4888,489.

System powinien składać się z rury stalowej połączonej z poliuretanową izolacją i zewnętrznym płaszczem z polietylenu PE-HD o dużej gęstości, przygotowanej od wewnątrz przez koronowanie w celu uzyskania właściwej przyczepności połączenia z pianką poliuretanową. W piance poliuretanowej winny być wtopione przewody instalacji alarmowej impulsowej umożliwiającej wykrycie najmniejszych przecieków z rury przewodowej. Odcinki proste rur preizolowanych powinny spełniać wymagania normy PN-EN253.

#### 3.1. Rura przewodowa:

Rura przewodowa atestowana stalowa bez szwu wykonana ze stali St37.0 wg DIN-1629, PN-EN10216-2 ze stali P235GH lub PN-EN10216-1/A1 ze stali P235TR1/P235TR2 albo atestowana stalowa rura ze szwem wg DIN-1626 ze stali St37.0, PN-EN10217-2/A1 i PN-EN10217-5/A2 ze stali P235GH lub PN-EN10217-1/A1 ze stali P235TR1/P235TR2.

Rury muszą spełniać wymagania jakościowe określone w normie PN-EN 253:2009+A2:2015 odnośnie:

- a) Średnicy zewnętrznej rury stalowej.
- b) Minimalnych grubości ścianki rur stalowych.
- c) Tolerancji średnicy i tolerancji grubości ścianki rur stalowych.

- d) Nie dopuszcza się stosowania rur o innych długościach niż 6m lub 12m.
- e) Tolerancja długości rury stalowej powinna wynosić +15/-0 mm.
- f) Nie dopuszcza się do występowania szwów obwodowych na długości rury przewodowej.
- g) W celu zapewnienia optymalnej przyczepności pianki poliuretanowej wszystkie rury muszą być poddane dodatkowej obróbce – śrutowania zewnętrznej powierzchni rury stalowej śrutem stalowym, nie dopuszcza się śrutowania, piaskowania korundem.
- h) Końce rur muszą być ukosowane zgodnie z norm PN-EN ISO 9692:2014 Spawanie i procesy pokrewne – Rodzaje przygotowania złączy.  
Producent dla rur stalowych musi posiadać świadectwo odbioru zgodne z PN-EN10204.

### **3.2. Izolacja termiczna powinna spełniać wymagania**

- a) Pianka izolacyjna użyta do produkcji oferowanych rur preizolowanych musi spełniać wymagania normy PN-EN 253:2009+A2:2015.
- b) Trwałość sztywnej pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy +140°C oraz temperatury krótkotrwałej +150°C. Do oferty należy dołączyć kopię wyników badań żywotności oferowanego systemu poliuretanowego potwierdzające ten parametr ,wykonane przez niezależne akredytowane Laboratorium.
- c) Współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej przed starzeniem  $\lambda$  w temperaturze +50°C nie może być większy niż 0,0279W/mK. Badanie musi być wykonane na rurze producenta systemu preizolowanego i dla tego samego systemu surowcowego , dla którego określono trwałość termiczną .
- d) Do oferty należy dołączyć kopię wyniku badań zespołu rurowego na wytrzymałość na ścinanie statyczne przed i po starzeniu oraz ścinanie statyczne przed starzeniem zgodnie z PN-EN 253:2009+A2:2015 wykonane przez niezależne laboratorium badawcze posiadające akredytację do badań rur preizolowanych.
- e) Wyniki badań wytrzymałości na ścinanie przed starzeniem i po starzeniu mogą być gorsze niż określone w tabeli 8 normy PN-EN253:2009, badanie musi być wykonane na rurze producenta systemu preizolowanego i dla tego samego systemu surowcowego, dla którego określono trwałość termiczną oraz przewodność cieplną. Oferowany system sztywnej pianki PUR musi być wpisany do Krajowej Oceny Technicznej lub Aprobaty Technicznej i dołączony do oferty.

### **3.3. Płaszcz osłonowy**

Płaszcz osłonowy PE-HD stosowany w procesie produkcji rur i elementów preizolowanych musi być wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD (min. typu PE 80) i musi spełniać wymagania normy PN-EN 253:2009+A2:2015.

Sposób produkcji płaszcza osłonowego musi umożliwiać uzyskanie na skutek „koronowania” wysokiej przyczepności izolacji poliuretanowej do zewnętrznej rury osłonowej – minimalna przyczepność 80 mN/m na min. 80 % obwodu rury. Do oferty należy dołączyć kopię protokołu z badań potwierdzającą wymagany stopień obróbki koronowania rur zewnętrznych producenta płaszcza zewnętrznego.

### **3.4. Rura preizolowana – wymagania**

- a) Średnice zewnętrzne płaszcza osłonowego i grubości ścianek muszą być zgodne z wymaganiami normy PE-EN 253:2009+A2:2015.
- b) Tolerancja długości wolnych końców rury musi wynosić +15/-0mm.
- c) Rury preizolowane powinny posiadać aktualny wpis do Krajowej Oceny Technicznej lub Aprobaty Technicznej dopuszczający do przesyłania nośnika ciepła o ciśnieniu roboczym do 2,5 MPa. Aktualny wpis należy dołączyć do oferty.

### **3.5. Złącza izolacyjne (mufy) – wymagania:**

- a) Zamawiającym wymaga zastosowanie złączy termokurczliwych kielichowych sieciowanych radiacyjnie przystosowane do zalewania pianką PUR z masą butylową oraz korkami do wtapiania, klejem i mastikiem,
- b) po uzgodnieniu z Zamawiającym dopuszcza się zastosowanie złączy termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie z pianką w łubkach,
- c) złącza mufowe muszą spełniać wymagania określone w najnowszej normie PN-EN489:2009
- d) Oferowane mufy muszą mieć długość zapewniającą pokrycie wolnych końców rur preizolowanych.
- e) Oferowany przez dostawcę system złączy mufowych zalewanych płynną pianką musi umożliwiać kontrolę szczelności złącza za pomocą powietrza o ciśnieniu min. 0,2 bar przed zaizolowaniem za pomocą płynnej pianki PUR.
- f) Wymagane jest przeprowadzenie próby ciśnieniowej 100% połączeń mufowanych.
- g) Dla złączy mufowanych zaizolowanych na budowie za pomocą płynnej pianki poliuretanowej dopuszczalne jest wyłącznie stosowanie pianki:
  - w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza,
  - wtryskiwanej z przenośnych agregatów pianotwórczych
  - nie dopuszcza się do stosowania pianek mieszanych w otwartych naczyniach.

### **3.6. Elementy prefabrykowane (kształtki):**

#### **Kolana:**

Po uzgodnieniu z ZEC dopuszcza się do stosowania łuki:

- formowane na zimno z rur prostych bez szwu lub ze szwem wzdłużnym,
- spawane doczołowe – wykonane przez gięcie na gorąco rury stalowej, minimalny promień gięcia łuku nie może być mniejszy niż 2,5 x średnica zewnętrzna rurociągu,
- nie dopuszcza się do stosowania łuków segmentowych wykonanych przez spawanie doczołowe prostych odcinków rur.

Dla łuków formowanych na zimno i spawanych doczołowe muszą być spełnione wymagania punktów normy EN 448.

### **3.7. Trójniki (odgałęzienia):**

Dopuszcza się do stosowania trójniki wykonane jako:

- a) trójniki kute,
- b) trójniki z szyjką wyciąganą,

c) trójniki spawane (rura odgałęźna wspawana bezpośrednio w rurę główną).

- wszystkie trójniki spawane muszą posiadać wzmocnienie lub pogrubioną ściankę rurociągu głównego w miejscu wykonania odgałęzienia,
- długość i szerokość wzmocnienia/pogrubienia powinna być równa minimum długości określonej w normie PN-EN 13941+A1:2010 zał. A,
- grubość wzmocnienia/pogrubienia ścianki powinna być równa minimum grubości ścianki rury głównej.

### **3.8. Zwężki:**

- 1) dopuszcza się do stosowania wyłącznie symetryczne zwężki stalowe wykonane metodą ciągnięcia z rur bezszwowych, spawanych doczołowo do prostych odcinków rur o różnych średnicach
- 2) dopuszcza się do stosowania zwężki stalowe wykonywane na budowie i zaizolowywane za pomocą złącz mufowych redukcyjnych pod warunkiem spełnienia wymogów jak wyżej,
- 3) nie dopuszcza się do stosowania zwęzek stalowych wykonanych:
  - a) metodą zwijania
  - b) metodą wycinania

### **3.9. Armatura odcinająca:**

- 1) Armatura odcinająca w systemie rur preizolowanych powinna spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 488:2011.
- 2) Armaturę odcinającą na sieciach i przyłączach tradycyjnych należy projektować kulową z końcówkami do spawania lub kołnierzami, na ciśnienie nominalne PN 2,5 MPa, pracującą w temperaturze 150° C. Otwieranie /zamykanie za pomocą przekładni mechanicznej przy DN ≥100.
- 3) Armatura na odwodnieniach i odpowietrzeniach musi posiadać korpus i końcówki ze stali nierdzewnej.
- 4) Do pomiaru temperatury nośnika ciepła należy stosować termometry techniczne cieczowe proste lub kątowe, osadzone w tulejach z rur stalowych grubościennych bez szwu, zabezpieczonych przed korozją.
- 5) Do pomiaru ciśnienia nośnika ciepła w komorach ciepłowniczych należy stosować manometry tarczowe o średnicy tarczy  $\varnothing$  100 lub  $\varnothing$  160 wyposażone w rurki syfonowe, kurki manometryczne. z zaworem kulowym spawanym przed rurką syfonową. Przed rurką syfonową od strony ciepłociągu przewidzieć zamontowanie zaworów kulowych.

### **3.10. Elektroniczny system alarmowy:**

- 1) Sieci i przyłącza ciepłownicze projektowane w technologii rur preizolowanych powinny być wyposażone w instalację alarmową impulsową, a sposób połączenia projektowanego systemu alarmowego z istniejącym systemem alarmowym należy uzgodnić z ZEC.
- 2) Wszystkie druty alarmowe muszą posiadać ciągłość w każdym elemencie systemu.

- 3) Rury i elementy prefabrykowane muszą posiadać wtopione w izolację minimum 2 miedziane druty alarmowe o polu przekroju  $1.5 \text{ mm}^2$ .
- 4) Odległość drutów alarmowych od stalowej rury przewodowej min. 12mm.
- 5) Nie dopuszcza się stosowania w złączach mufowych jakichkolwiek elektronicznych komponentów systemu alarmowego.
- 6) System alarmowy musi zapewniać zarówno możliwość lokalizacji awarii, jak i zastosowania centralnego monitoringu sieci ciepłowniczej.

#### 4. Warunki wykonania:

Przed rozpoczęciem robót ziemnych, Wykonawca uzgodni z odpowiednimi instytucjami branżowymi usytuowania istniejącego uzbrojenia podziemnego. Zlokalizuje i odkryje (odkopie) w terenie miejsca zbliżeń lub skrzyżowań istniejących kabli telefonicznych i teleinformatycznych oraz istniejącego uzbrojenia z projektowaną trasą przyłącza ciepłego. W przypadku ich uszkodzenia, koszty naprawy będzie ponosił wykonawca robót. Obowiązkiem wykonawcy będzie inwentaryzacja rozbieranej nawierzchni chodników i jezdni celem prawidłowego odtworzenia. Wykonawca będzie zobowiązany uzgodnić z przedstawicielem zarządcy dróg terminy i sposób odtworzenia nawierzchni dróg i chodników, przedstawienia wyników badań i sprawdzeń niezbędnych do protokolarnego odbioru robót odtworzeniowych, do podpisywania protokołów odbioru robót.

##### 4.1. Wymagania ogólne:

Wykonawca robót zapewni kompleksową obsługę geodezyjną i poniesie jej koszty, obsługa geodezyjna winna obejmować między innymi:

- wytyczenie trasy projektowanej sieci w terenie z wyznaczeniem „reperów roboczych” i podaniem rzędnej jego wysokości,
- wykonanie szkicu graficznego wytyczenia trasy z pomiarami odległościowymi,
- trójkników, załamień trasy (kolan) od istniejących budowli, budynków lub innych punktów (obiektów) stałych w obrębie projektowanej trasy sieci,
- bieżąca kontrola geodezyjna montowanych rurociągów,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej zrealizowanych sieci ciepłowniczych i przyłączy wraz ze szkicem usytuowania (odległościami) poszczególnych złączy spawanych rurociągów.

Na dzień końcowego odbioru zadania, Wykonawca dostarczy 2 egz. inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej w formie papierowej oraz w wersji cyfrowej w formacie pdf. Wykonawca uiszcza opłaty związane z zajęciem terenu w zakresie niezbędnym do wykonania robót i rzeczywistym czasem ich wykonywania. Teren zajęty do wykonania zadania winien być odtworzony do stanu określonego w dokumentacji i protokolarnie przekazany poszczególnym właścicielom lub użytkownikom.

Pracownicy Wykonawcy powinni być przeszkoleni w zakresie technologii montażu systemu rur preizolowanych, z którego wykonywana będzie sieć i przyłącza ciepłownicze, muszą posiadać świadectwa lub certyfikaty potwierdzające powyższe kwalifikacje.



Pracownicy Wykonawcy (Podwykonawcy) winni pracować w ubraniach roboczych, obuwiu roboczym, kaskach, kamizelkach i stosować środki ochrony osobistej zgodnie z zapisami odpowiednich przepisów BHP.

#### **4.2. Roboty rozbiórkowe, demontażowe i ziemne**

- 1) Rozbiórkę elementów utwardzenia istniejących nawierzchni chodników, wjazdów na posesje należy wykonać w sposób umożliwiający ponowne ich wbudowanie.
- 2) Ubytek elementów utwardzenia nawierzchni przy jej odtwarzaniu dostarczy i uzupełni na własny koszt Wykonawca robót.
- 3) Wykonawca we własnym zakresie uzgodni terminy włączeń i odbiorów kabli energetycznych, telefonicznych i teleinformatycznych oraz innego uzbrojenia w terenie krzyżującego się z trasami modernizowanych sieci oraz poniesie koszty z tym związane.
- 4) Wykonawca winien zasypać wykopy odpowiednim materiałem i zagęścić do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia gruntu zgodnie z normą. Wymagane jest wykonanie badania zagęszczenia gruntu potwierdzonego protokołem przez osobę uprawnioną.
- 5) Odpady Wymagające utylizacji utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- 6) Koszt utylizacji pokrywa wykonawca robót.
- 7) Wykonawca dokona wstępnej selekcji i kwalifikacji odpadów powstałych w trakcie realizacji robót i przekaze je odpowiednim firmom zajmującym się zagospodarowaniem odpadów.
- 8) Stalowe rury bez izolacji z demontażu istniejących ciepłociągów zostaną przekazane ZEC i dostarczone w miejsce wskazane przez uprawnionego przedstawiciela ZEC.
- 9) Koszty selekcji, załadunku, transportu i opłat pokrywa wykonawca robót.
- 10) Wykonawca dostarczy do ZEC karty przekazania odpadów.
- 11) Dowieźć i uzupełnić warstwę nawierzchniową ziemi urodzajnej grubości nie mniejszej niż 10 cm wraz z obsianiem trawą – odtworzenie nawierzchni trawników na trasie przyłącza ciepłego, które będą zajęte pod realizację robót.
- 12) Po uzyskaniu pisemnej zgody przez Wykonawcę od Właściciela (zarządcy) drogi możliwe jest wykonanie przejścia metodą przekopu połówkowego. Przy wyborze takiej technologii rurociągi preizolowane pod jezdniami należy wykonać w rurach osłonowych z zastosowaniem pierścieni dystansowych i typowych manszet zamykających końcówki rur osłonowych. Przed zamontowaniem manszet końce rur osłonowych wypełnić pianką montażową.
- 13) Wykonawca w trakcie realizacji robót zobowiązany będzie do zapewnienia dojazdu na poszczególne posesje oraz zabezpieczenia przejść dla pieszych. Wykona niezbędne kładki dla pieszych i pojazdów. Odpowiednio i bezpiecznie zabezpieczy teren budowy barierkami, siatkami itp.
- 14) Uzgodnienia terminów i okresów zajęcia wjazdów oraz ewentualne opłaty za zajęcia należą do Wykonawcy.

- 15) Projekt tymczasowej organizacji ruchu drogowego opracuje, uzyska wymagane uzgodnienia i dostarczy Wykonawca robót oraz dokona zmiany organizacji ruchu drogowego w trakcie wykonywania robót, wynikających z opracowanego projektu i poniesie koszty z tym związane. Wykonawca złoży do odpowiednich zarządców dróg wnioski o zajęcie pasów drogowych ulic w zakresie niezbędnym do wykonania robót oraz dokona opłat z tym związanych.
- 16) Wyłączenia z eksploatacji i spuszczenia wody z rurociągów w które Wykonawca będzie się włączał wymaga uzgodnień z Zamawiającym i ustalenie terminu rozpoczęcia robót demontażowych sieci.
- 17) Zamawiający nie zapewnia punktu poboru energii elektrycznej wzdłuż trasy realizowanych zadań, dlatego też w wycenie wykonania robót demontażowych i spawalniczych należy uwzględnić agregaty spalinowe prądotwórcze lub spawalnicze.
- 18) Pobór wody z miejskiej sieci wodociągowej do prób i płukania rurociągów przyłącza ciepłego Wykonawca Winien każdorazowo uzgadniać z ZEC.
- 19) Teren zajmowany pod realizację zadania powinien uwzględniać również powierzchnię przeznaczoną do składowania materiałów i elementów z których zadanie będzie wykonywane. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za stan techniczny istniejącej nawierzchni zajętego terenu, a wszelkiego rodzaju uszkodzenia naprawi na własny koszt.
- 20) Podczas usuwania awarii i wykonywania remontów eksploatowanej przez ZEC sieci ciepłowniczej nie stwierdzono użycia azbestu w zewnętrznym płaszczu izolacji.

#### **4.3. Ułożenie rurociągów**

Rurociąg sieci i przyłączy ciepłowniczych należy układać na podsypce z piasku o granulacji 0 – 2 mm, przy czym należy tu zastosować się do wymagań producenta systemu preizolowanego. Zachować spadki i zagłębienia rurociągów pokazane na profilach podłużnych sieci zawartych w projektach budowlanych stanowiącym załącznik do specyfikacji. Strefy kompensacyjne wydłużeń cieplnych, odgałęzienia oraz przejścia przez ściany komór i budynków, wykonać zgodnie z technologią producenta rur preizolowanych. Otwory dla przejść rurociągów przez ściany winny być wykonywane wiertnicą, zabrania się wykonywania otworów przez rozkuwanie ścian. Rury i elementy preizolowane dostarczone na budowę przed wbudowaniem każdorazowo powinny być poddane kontroli zewnętrznej i oceny wymaganej ich jakości oraz stanu czystości powierzchni wewnętrznych jak również poprawności działania systemu instalacji alarmowej.

Wymienione powyżej roboty podlegają każdorazowo odbiorowi przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### **4.4. Montaż rurociągów**

Montaż rurociągów powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w projekcie budowlanym opracowanym przez projektanta.

Projektowane odgałęzienia sieci z rur preizolowanych winny być wykonane poprzez zastosowanie kształtek preizolowanych. Spawanie rur przewodowych, kontrola i naprawa spawów powinny spełniać wymagania normy EN-25817 (ISO 5817) oraz „Warunków

technicznych wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych" COBRTI „INSTAL". Zeszyt 4, Warszawa 2002 r., a także inne obowiązujące normy i przepisy, w tym w zakresie ochrony p. poż i BHP. Połączenia spawane należy wykonywać metodą TIG w osłonie gazowej, przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż 5°C Przed spawaniem wszystkie końce rur winny być ukosowane zgodnie z normą PN-ISO 6761:1996.

Do montażu i spawania rurociągów należy bezwzględnie stosować centrowniki. Wszystkie połączenia spawane rurociągów winny się mieścić w klasie R 2 jakości wykonania i być wykonane przez osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

Badaniom ultradźwiękiem podlega 100% połączeń spawanych.

Przy przejściach rurociągów preizolowanych w rurach osłonowych należy stosować pierścienie ochronne, oraz typowe manszety zabezpieczające końce rur osłonowych, które należy wypełnić pianką montażową przed zamontowaniem manszety.

#### **4.5. Izolowanie połączeń spawanych.**

Przed przystąpieniem do izolowania połączeń spawanych należy uzyskać pozytywny wynik badań ultradźwiękowych wykonanych spawów i wodnej próby hydraulicznej przy ciśnieniu 1,6 MPa, trwającej min. 30 minut. Do izolowania połączeń spawanych rur preizolowanych należy stosować połączenia mufowe zgodnie warunkami technicznymi, których kompletny montaż na budowie winien być wykonany przez Wykonawcę.

Do uszczelniania otworów wlewowych pianki do muf, należy stosować bezwzględnie korki termozgrzewalne.

Nie dopuszcza się stosowania korków zwykłych uszczelnianych z użyciem „łatki, „opasek lub „rękawów".

#### **4.6. Instalacja alarmowa.**

Połączenia instalacji alarmowej impulsowej winny być wykonane zgodnie z załączonym schematem układu instalacji alarmowej. Należy sprawdzić ciągłość przewodów instalacji alarmowej oraz rezystancję izolacji W każdej rurze i kształtce preizolowanej przed ich zamontowaniem.

Nie dopuszcza się stosowania w złączach mufowych jakichkolwiek elektronicznych komponentów systemu alarmowego.

Wymagana rezystancja izolacji pianki rurociągu bez filcu powinna wynosić co najmniej:

a)  $R_{min} = 10 \text{ M}\Omega$  na 1 km rurociągu preizolowanego przy napięciu pomiarowym wynoszącym 24 V.

b) Rezystancja pętli powinna wynosić 1,2 – 1,5  $\Omega$  na każde 100 m drutu alarmowego.

c) Po wykonaniu odcinków przyłącza cieplnego należy dokonać sprawdzenia instalacji alarmowej i potwierdzić protokołem.

#### **4.7. Montaż armatury**

Przy łączeniu armatury z rurociągiem należy zapewnić właściwy kierunek przepływu i kąt ustawienia trzpienia oraz dogodny dostęp dla obsługi i konserwacji.

Montaż armatury wykonywać zgodnie z instrukcją jej producenta.

#### **4.8. Zасыpywanie sieci**

Przed przystąpieniem do zasypywania rurociągów przyłącza ciepłego należy:

- 1) dokonać odbioru zespołów złączy,
- 2) posprzątać i oczyścić wykopy z gruzu, kamieni i innych zanieczyszczeń mogących uszkodzić płaszcz rurociągu,
- 3) wykonać strefy kompensacyjne,
- 4) sprawdzić prawidłowość wykonania przejść przez przegrody budowlane,
- 5) wykonać obsypkę rurociągów piaskiem o granulacji 0–2 mm z ręcznym wykonaniem jej zagęszczenia,
- 6) Na ustabilizowanej obsypce rurociągów wykonać zasypkę właściwą grub. ok. 20cm, stabilizując ją ręcznie lub przy użyciu lekkich zagęszczarek. Na ustabilizowanej zasypce na ciepłociągu zasilającym i powrotnym ułożyć taśmę ostrzegawczą oznaczającą trasę przebiegu sieci. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym, zagęszczając go mechanicznie warstwami usuwając kamienie, gruzy i inne zanieczyszczenia. Pamiętać przy tym należy, iż w wykopach pod jezdniami, chodnikami, parkingami i wjazdami na poszczególne posesje należy dokonać całkowitej wymiany gruntu i badanie stopnia jego zagęszczenia.

Przy wykonywaniu obsypki i zasypki rurociągów należy stosować się do wymagań i wytycznych producenta rur preizolowanych.

#### **4.9. Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacja termiczna**

Odcinki rurociągów wprowadzanych do pomieszczeń gdzie zaprojektowano montaż węzłów ciepłych muszą być zabezpieczone antykorozyjnie przez oczyszczenie ich powierzchni i pomalowanie farbą poliwinylową (do 150°C), zgodnie z wymogami dokumentacji projektowej. Jeżeli będzie konieczność zaizolowania izolacją termiczną przewodów tradycyjnych wewnątrz pomieszczeń wykonać z kształtek wg wymagań zawartych w dokumentacji projektowej.

#### **4.10. Roboty odtworzeniowe**

Po wykonaniu wszystkich robót budowlano – montażowych rurociągów ciepłych należy odtworzyć teren robót zgodnie z decyzjami wydanymi przez zarządców dróg i właścicieli posesji.