

## Wytyczne techniczne odnośnie materiałów preizolowanych sieci ciepłych

### CZEŚĆ OGÓLNA

Sieć należy wykonać w oparciu o przedstawioną dokumentację projektową wszelkie zmiany należy pisemnie uzgodnić z autorem projektu na etapie składania oferty.

### Zakres przedmiotu zamówienia

Przedmiot zamówienia szczegółowo określa załączona dokumentacja techniczna.

Projekt wykonawczy opracowany został dla systemu rur preizolowanych LOGSTOR produkowanych metodą ciągłą z aluminiową barierą dyfuzyjną. Zamawiający dopuszcza zastosowanie innych równoważnych systemów rur oraz materiałów preizolowanych, które będą spełniały warunki określone w SIWZ i niniejszym dokumencie. Zadaniem Oferenta jest udowodnienie równoważności zastosowanych materiałów na podstawie załączonych dokumentów.

1. W przypadku składania oferty w innym systemie preizolowanym niż przewidziany w dokumentacji projektowej oferent musi załączyć do oferty:
  - a. schematy montażowe sieci ciepłej wynikające z dostosowania oferowanego rozwiązania do technologii innej niż z załączonej dokumentacji projektowej. Schematy muszą pokazywać ilość zastosowanych produktów preizolowanych takich jak rury, mufy, trójniki, kolana, itp.
  - b. zestawienie materiałów wraz z opisem oferowanych wyrobów.
  - c. wymaga się, aby Oferent oferujący zamienny system preizolowany inny niż w dokumentacji wykonawczej dołączył do oferty obliczenia statyczne sieci ciepłej zgodnie z wymogami aktualnej normy PN-EN 13941. Obliczenia mają być wykonane zgodnie z PN-EN 13941 i zawierać ocenę stanu naprężeń ściskających w izolacji PUR na załamaniach kompensacyjnych i trójnikach, ocenę stanu naprężeń oraz przemieszczeń w newralgicznych punktach sieci (trójniki, kolana itp.) oraz obliczenia stabilności konstrukcji liniowej.
  - d. Poradniki do projektowania, montażu w danym systemie preizolowanym
2. Zastosowane rozwiązania muszą spełniać wszystkie warunki techniczne wymagane przez Zamawiającego oraz być uzgodnione pisemnie z projektantem dokumentacji i załączone do oferty.
3. W przypadku zmian, które będą wymagały zmiany pozwolenia na budowę obowiązkiem wybranego Dostawcy jest opracowanie zamiennego projektu budowlanego oraz uzyskanie wszelkich wymaganych decyzji i uzgodnień, w tym pozwolenia na budowę. Nie dopuszcza się zmiany trasy ani geometrii sieci wynikających z projektu budowlanego.
4. Cała sieć musi być wykonana na systemie preizolowanym jednego producenta, gdyż Zamawiający nie dopuszcza łączenia systemów preizolowanych.

### **Wymagania szczegółowe:**

#### **Rurociągi**

Sieć należy wykonać w technologii rur preizolowanych produkowanych metoda ciągłą wyposażonych w aluminiową barierę dla podziemnych sieci wody grzejnej, zgodnych z ostatnimi aktualnymi wersjami norm opublikowanymi przez Polski Komitet Normalizacyjny PN-EN 253, 448, 488, 489.

Do izolacji połączeń spawanych rur preizolowanych zaprojektowano złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z korkami wtapianymi.

Do oferty należy załączyć aktualną Krajową Ocenę Techniczną z pisaniem do niej oferowanym systemem surowcowym PUR.

#### **Stalowa rura przewodowa**

- nie dopuszcza się do występowania szwów obwodowych na długości rury,
- dopuszcza się stosowanie rur stalowych ze szwem wykonanych ze stali gatunku P235GH, wg PN-EN 10217-1, PN-EN 253

końce wszystkich rur muszą być ukosowane zgodnie z normą PN-ISO 6761:1996,

- rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru zgodne z PN-EN10204 3.1,
- nie dopuszcza się stosowania rur o innych długościach niż 6 m, 12 m,
- tolerancja długości rury stalowej powinna wynosić +15/-0 mm,
- w celu zapewnienia optymalnej przyczepności pianki poliuretanowej wszystkie rury muszą być poddane dodatkowej obróbce śrutowania za pomocą śrutu stalowego,
- nie dopuszcza się czyszczenia rur stalowych jedynie poprzez piaskowanie.
- Rury stalowe muszą spełniać wymagania określone w aktualnej normie PN-EN 253

#### **Rura osłonowa i izolacja cieplna**

Rura osłonowa z polietylenu PE-HD wysokiej gęstości musi spełniać wymagania normy PN-EN 253. Płaszcz osłonowy w rurach musi być wykonany bezpośrednio poprzez nakładanie na izolację PUR. zgodnie z normą PN-EN 253.

Izolacja poliuretanowa wszystkich elementów systemu (rury proste, kształtki, armatura i złącza) musi być wykonana z zastosowaniem systemów surowcowych bazujących na cyklopentanie.

Pianka izolacyjna użyta do produkcji oferowanych rur preizolowanych musi spełniać wymagania normy PN-EN 253.

Nie dopuszcza się stosowania systemów pienionych za pomocą freonów twardych, miękkich oraz za pomocą CO<sub>2</sub>.

Producent rur preizolowanych musi posiadać badania współczynnika przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej  $\lambda_{50}$  w temperaturze +50°C wykazujące współczynnik przewodzenia ciepła przed jak i po starzeniu nie większy niż 0,027W/mK. Zastosowanie do budowy sieci ciepłowniczej rur o współczynniku przewodzenia ciepła przed jak i po starzeniu najniższym da oferentowi dodatkowe punkty w kryterium oceny ofert. Wykonawca wraz z ofertą musi przedstawić świadectwo badania współczynnika przewodzenia ciepła izolacji z pianki poliuretanowej własnej produkcji, przeprowadzonego przez akredytowane laboratorium, wykonane zgodnie z wymaganiami aktualnej normy PN-EN 253, potwierdzające ww. wymagania. Badanie ma być wykonane na rurze producenta systemu preizolowanego.

## **System alarmowy**

Rury preizolowane powinny posiadać przewody instalacji alarmowej impulsowej. System alarmowy powinien być zdolny wykryć i umożliwić zlokalizowanie wystąpienia najmniejszych przecieków z rury stalowej, poprzez pomiar wielkości oporu elektrycznego pomiędzy przewodami miedzianymi, a stalową rurą przewodową.

Zamawiający wymaga, aby w każdej dostarczonej rurze preizolowanej i wszystkich kształtkach preizolowanych były zamontowane 2 przewody instalacji alarmowej impulsowej.

## **Kształtki i inne elementy preizolowane**

*Łuki (kolana):*

W celu zmniejszenia ilości połączeń mufowych, wymaga się kolan preizolowanych montowanych na budowie poprzez spawanie łuków stalowych pomiędzy proste odcinki rur i zaizolowanie za pomocą muf kolanowych termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie dla średnicy płaszcza HDPE do dn 315 powyżej średnicy płaszcza HDPE dn 315 należy stosować kolana preizolowane prefabrykowane o 1mx1m o promieniu gięcia 2,5D wg PN-EN 10253-2 grubość ścianki stalowej nie może być mniejsza niż w tab.17 szereg 3 przedmiotowej normy.

Nie dopuszcza się dostosowania łuków segmentowych wykonanych przez spawanie doczołowe prostych odcinków rur.

Owalizacja przekroju łuku stalowego w obszarze gięcia nie może być większa niż określona w aktualnej normie PN-EN 448

Grubość izolacji łuku musi być w każdym jego punkcie zgodna z aktualną normą PN-EN 448.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do weryfikacyjnej kontroli dostarczanych łuków.

## **Trójniki (odgałęzienia).**

*Trójniki (odgałęzienia)*

Dopuszcza się jedynie trójniki sieciowane radiacyjnie o konstrukcji otwartej lub trójniki odgałęzienia prefabrykowane wykonane jako trójniki Trójniki kute lub z wyciąganą szyjką zgodne z PN-EN 10253-2, grubość ścianki stalowej nie może być mniejsza niż w tab.17 szereg 3 przedmiotowej normy.

## **Zwężki – redukcje preizolowane**

Dopuszcza się do stosowania wyłącznie symetryczne zwężki stalowe wykonane metodą ciągnięcia z rur bezszwowych, spawanych doczołowe do prostych odcinków rur o różnych średnicach.

## **Punkty stałe.**

Punkty stałe należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN448.

## **Złącza**

Złącza mufowe muszą spełniać wymagania określone w aktualnej normie PN-EN 489

Dopuszcza się jedynie mufy termokurczliwe usieciowane radiacyjnie do zalewania pianką

Dla złącz mufowych zaizolowywanych na budowie za pomocą płynnej pianki poliuretanowej dopuszczalne jest wyłącznie stosowanie pianki dostarczanej przez dostawcę w jednym opakowaniu specjalnie dostosowanym do zmieszania obu składników zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza,

Ze względu na możliwość wykonywania połączeń mufowych w różnych temperaturach

otoczenia złącza mufowe muszą umożliwiać wstępne ich podgrzanie palnikiem przed zalaniem pianki na całej długości mufy.

Wraz z ofertą należy załączyć badania złączy na 1000 cykli zgodne z aktualną normą PN-EN 489 wykonane przez niezależne akredytowane laboratorium.

Nie dopuszcza się do stosowania pianek mieszanych w otwartych naczyniach.

#### **Armatura odpowietrzająca, odwadniająca i odcinająca**

- ✓ Zaprojektowano preizolowaną armaturę, spełniającą wymagania normy PN-EN 488
- ✓ Stosowana preizolowana armatura odcinająca powinna być przystosowana do pracy przy osiowych naprężeniach ściskających (w prostych odcinkach rur) do 300 MPa.
- ✓ Armatura na odwodnieniach i odpowietrzeniach musi posiadać korpus i końcówki ze stali nierdzewnej (potwierdzone pisemnie wraz z ofertą).
- ✓ Armatura na odpowietrzeniach i odwodnieniach w górę musi posiadać dodatkowe uszczelnienie za pomocą nierdzewnej zaślepki gwintowanej. Armaturę do zamontowania na odpowietrzeniach i odwodnieniach niezbędną przy realizacji zadania, dostarczy Wykonawca robót.
- ✓ Warunki realizacji dostawy zaworów kulowych kołnierzowych lub z końcówkami do spawania do zamontowania w komorach - parametry pracy:
  - czynnik grzewczy - woda o temperaturze 145°C,
  - ciśnienie - 2,5 MPa,
  - kołnierze owiercone wg normy PN-87/H - 74710/05 jak dla ciśnienia - 2,5 MPa,
  - należy dostarczyć klucze lub pokrętła do zamykania lub otwierania zaworów odcinających.

#### **Dokumenty wymagane do dostarczenia wraz z ofertą:**

1. Ważną Krajową Ocenę Techniczną z wpisaniem do niej oferowanym systemem surowcowym PUR oraz systemem ciągłym za aluminiową barierą dyfuzyjną.
2. Kopię badań potwierdzających wymaganą wartość współczynnika przewodzenia ciepła przed starzeniem i po starzeniu dla oferowanego systemu surowcowego zgodne z aktualną normą PN-EN 253 wykonanych przez niezależne laboratorium badawcze posiadające akredytację do badania przewodności cieplnej.
3. Kopie badania pełzania promieniowego wykonane zgodnie z PN-EN 253 wykonanych przez niezależne laboratorium badawcze posiadające akredytację do badania zgodnie z normą PN-EN 253
4. Badania oferowanych złączy mufowych na 1000 cykli wykonane zgodnie z aktualną normą PN-EN 489 przez niezależne laboratorium badawcze posiadające ważną akredytację do wykonywania badań zespołów złączy izolacyjnych w zakresie zgodności z normą EN 489.
5. badania pianki PUR zgodne z PN-EN 253:2020: (wymiar komórek, gęstość, wytrzymałość na ściskanie, chłonność wody), badania zespołu rurowego wg PN-EN 253:2020: wytrzymałość na ścinanie osiowe przed i po starzeniu, badanie szczelności liniowej wykonanych przez niezależne laboratorium badawcze posiadające akredytację
6. certyfikat jakości Iso 14001 oraz certyfikat EuroHeat&Power na rury produkowane metodą ciągłą
7. Badania muf kolanowych sieciowanych radiacyjnie wykonanych zgodnie z normą PN-EN 489