

## **Specyfikacja techniczna rurociągów w technologii rur preizolowanych:**

### **1. Wymagania ogólne:**

Oferowany przez oferenta system preizolowany powinien spełniać następujące wymagania:

#### **1.1. Oferowany przez oferenta system preizolowany musi odpowiadać wymaganiom jakościowym zgodnie z normami:**

- PN-EN 253+A2:2015 (lub nowsza)- Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu,
- PN-EN 448:2005 - 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 płaszcza 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 14419:2009 - Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – System kontroli i sygnalizacji zagrożenia stanów awaryjnych

1.2. Materiały i półprodukty stosowane do produkcji oferowanego systemu preizolowanego oraz kompletny system preizolowany winny spełniać wymagania norm:

- 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 13480-5:2005 - Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 5: Kontrola i badania,

1.3. Oferowany system preizolowany powinien posiadać ważną aktualną Aprobate Techniczną lub Krajową Ocenę Techniczną.

2. Wymagania szczegółowe dla materiałów systemu rur preizolowanych:

2.1. Rura stalowa:

Rura stalowa musi spełniać wymagania określone w normie PN-EN 253+A2:2015 (lub nowszej) odnośnie:

- a) średnicy zewnętrznej rury stalowej,
  - b) minimalnych grubości ścianki rur stalowych,
  - c) tolerancji średnicy i tolerancji grubości ścianki rur stalowych,
  - d) gatunku stosowanej stali.
- tolerancja długości rury stalowej powinna wynosić  $+15/-0$  mm,
  - nie dopuszcza się do występowania szwów obwodowych na długości rury,
  - w celu zapewnienia optymalnej przyczepności pianki poliuretanowej wszystkie rury muszą być poddane dodatkowej obróbce - śrutowania zewnętrznej powierzchni rury stalowej,
  - końce rur muszą być ukosowane zgodnie z normą PN-ISO 6761:1996 – Rury stalowe przygotowanie końców rur i kształtek do spawania,

## 2.2. Izolacja termiczna:

- Trwałość sztywnej pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy minimum 140 stopni. Dostawca wraz z ofertą powinien przedstawić wyniki badań żywotności oferowanego systemu poliuretanowego,
- pianka izolacyjna użyta do produkcji oferowanych rur preizolowanych musi spełniać wymagania normy PN-EN 253+A2:2015 (lub nowszej) odnośnie: struktury komórkowej, gęstości (min  $59 \text{ kg/m}^3$ ), wytrzymałości na ściskanie, chłonności wody w podwyższonej temperaturze,
- współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej  $\lambda$  mierzony w temperaturze  $+50^\circ\text{C}$  nie może być większy niż  $0,0240 \text{ W/mK}$ ,
- współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej  $\lambda$  mierzony w temperaturze  $+50^\circ\text{C}$  poddanej procesowi starzenia nie może być większy niż  $0,0275 \text{ W/mK}$ .

## 2.3. Płaszcz osłonowy:

Płaszcz osłonowy PE-HD stosowany w procesie produkcji rur preizolowanych musi być wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD (typu PE80 lub lepszy) i musi spełniać wymagania normy PN-EN 253+A2:2015 (lub nowszej).

#### 2.4. Rura preizolowana:

- Średnice zewnętrzne płaszcza osłonowego i grubości ścianek muszą być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 253+A2:2015 (lub nowszej),
- tolerancja długości wolnych końców rury musi wnosić  $\pm 10\text{mm}$ .

#### 2.5. Złącza izolacyjne (mufy):

- złącza mufowe muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489,
- jako złącza mufowe mogą być stosowane mufy termokurczliwe usieciowane radiacyjnie z korkami wtapianymi,
- oferowany przez oferenta system złącz 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,
- dla złącz mufowych zaizolowywanych na budowie za pomocą płynnej pianki poliuretanowej dopuszczalne jest wyłącznie stosowanie pianki dostarczanej przez producenta w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebnych do zaizolowania pojedynczego złącza.
- Dopuszcza się stosowanie muf zgrzewanych elektrooporowo za zachowaniem pozostałych wymagań dla muf.

#### 2.6. Łuki (kolana):

Wymaga się stosowania kolan prefabrykowanych 45° i 90°, za wyjątkiem zadań gdzie w zestawieniu wyspecyfikowano inaczej. W zadaniach gdzie wyspecyfikowano mufy kolanowe gięte (harmonijki), należy dostarczyć mufy kolanowe usieciowane radiacyjnie z korkami wtapianymi.

Dopuszcza się do stosowania łuki:

- formowane na zimno z rur prostych bez szwu lub ze szwem wzdłużnym (w przypadku stosowania rur ze szwem położenie szwu musi być pod kątem 90° do płaszczyzny gięcia),
- spawane doczołowo - wykonane przez gięcie na gorąco rury stalowej lub przez formowanie na gorąco płyt stalowych i łączenie ich za pomocą spawania,
- nie dopuszcza się do stosowania łuków segmentowych wykonanych przez spawanie doczołowe prostych odcinków rur.

Dla łuków formowanych na zimno i spawanych doczołowo muszą być spełnione wymagania punktów 4.1.3. normy EN 448:2005.

#### 2.7. Armatura odcinająca:

- Stosowana preizolowana armatura odcinająca powinna być przystosowana do pracy przy osiowych naprężeniach ściskających (w prostych odcinkach rur) do 300 MPa,
- armatura odcinająca musi spełniać wymagania normy PN-EN 488:2005,
- armatura na odpowietrzeniach i odwodnieniach w górę musi posiadać dodatkowe uszczelnienie za pomocą nierdzewnej zaślepki gwintowanej,
- średnica przełotu kuli zaworu powinna być taka sama jak średnica rurociągu, w którym zamontowany będzie zawór(zawór pełnoprzelotowy).

#### 2.8. Elektroniczny system alarmowy:

- oferowany system alarmowy powinien być systemem tzw. niskorezystancyjnym,
- rury i elementy prefabrykowane muszą posiadać wtopione w izolację minimum 2 miedziane druty alarmowe o polu przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> każdy,
- nie dopuszcza się do stosowania w złączach mufowych jakichkolwiek elektronicznych komponentów systemu alarmowego,

#### 3. Inne wymagania:

Wykonawca zamówienia dostosuje materiały systemu rur preizolowanych do oferowanej technologii na podstawie dostarczonej przez Zamawiającego zestawień materiałów.

#### 4. Dokumenty wymagane do dostarczenia przez oferenta celem dokonania szczegółowej oceny technicznej złożonej oferty:

4.1. Ważna aktualna Aprobata Techniczna lub ważna Krajowa Ocena Techniczna z wpisanym do nich oferowanym systemem surowcowym PUR.

4.2. Świadectwo badań izolacji termicznej dla zastosowanego systemu surowcowego, przeprowadzone przez niezależne, akredytowane laboratorium, wykonanie zgodnie z normami PN ISO 8497:1999 oraz PN EN 253:2009 (lub nowszą), zawierające:

- protokół z badań rury badawczej w co najmniej trzech temperaturach  $80 \pm 10$  °C, w odniesieniu do średniej temperatury izolacji  $t=50$  °C, Protokół musi zawierać

dodatkowo wartość średniej gęstości izolacji.

- protokół z badań ciągłej obliczeniowej temperatury pracy CCOT określający żywotność oferowanego systemu surowcowego na minimum 140 °C,
- protokół z badań współczynnika przewodzenia ciepła przed i po starzeniu.

4.3. Świadectwo badania z obciążenia od gruntu połączeń mufowych wraz z przeprowadzoną próbą szczelności (badanie wykonane zgodnie z PN-EN489:2005 i/lub PN-EN489:2009).

4.4. Oświadczenie oferenta o zgodności oferowanego kompletnego systemu preizolowanego z wymogami niniejszej specyfikacji technicznej.

4.5. Kartę charakterystyki produktów niebezpiecznych dla składników pianki do izolacji złącz mufowych, zgodnie z obowiązującymi przepisami.