

## Specyfikacja techniczna rur i elementów w technologii rur preizolowanych w osłonie PE-HD

### 1. Postanowienia ogólne

System preizolowany (rury, kolana, trójniki, zwężki, mufy oraz pojemniki z pianką) powinien pochodzić od jednego producenta w celu zapewnienia kompatybilności systemowej oraz jednolitej gwarancji producenta.

System preizolowany musi posiadać:

- aktualną **Krajową Ocenę Techniczną (KOT)** lub Aprobatę Techniczną,
- **Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych (KDWU)**,
- dokumenty potwierdzające, że materiały zostały wyprodukowane **nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą**.

### 2. Wykaz norm

Materiały i elementy systemu rur preizolowanych muszą spełniać wymagania następujących norm:

- **PN-EN 253:2020-01** – Sieci ciepłownicze – System pojedynczych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie.
- **PN-EN 448** – Sieci ciepłownicze – Zespoły kształtek wykonanych fabrycznie.
- **PN-EN 488:2020-01** – Sieci ciepłownicze – Zespoły armatury wykonane fabrycznie.
- **PN-EN 489** – Sieci ciepłownicze – Zespoły łączące i izolacja cieplna.
- **PN-EN 14419:2020-01** – Sieci ciepłownicze – Systemy nadzoru.
- **PN-EN 10204** – Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli.
- **PN-EN 10216** – Rury stalowe bez szwu.
- **PN-EN 10253-2** – Kształtki rurowe ze stali.
- **PN-EN 13941-1+A1** – Sieci ciepłownicze – Projektowanie systemów rur preizolowanych.
- **PN-EN ISO 10147** – Metoda badania stopnia usieciowania.

### 3. Rurociąg preizolowany

#### 3.1 Rury stalowe

Rury stalowe stosowane do produkcji rur preizolowanych muszą spełniać następujące wymagania:

- nie dopuszcza się stosowania rur stalowych ze szwem zgodnych z PN-EN 10217,
- odcinek rury stalowej nie może zawierać połączeń spawanych obwodowo, gwintowanych, ani kołnierzowych,
- stal P235GH wg PN-EN 10216-2,



Fundusze Europejskie  
dla Małopolski



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



MAŁOPOLSKA

- średnica zewnętrzna i grubość ścianki zgodnie z **PN-EN 253**,
- tolerancje średnicy i grubości ścianek zgodne z **PN-EN 10216**,
- długość rur stalowych: **6 m lub 12 m** z tolerancją **+15 / -0 mm**,
- rury stalowe muszą posiadać **świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204**,
- powierzchnia zewnętrzna rur musi być poddana **śrutowaniu** w celu poprawy przyczepności izolacji PUR.

#### 4. Płaszcz osłonowy rur preizolowanych

Ciepłociągi układane w gruncie muszą być wykonane w technologii rur preizolowanych z płaszczem osłonowym **PE-HD**.

Wymagania:

- płaszcz osłonowy zgodny z **PN-EN 253**,
- materiał płaszcza: **polietylen wysokiej gęstości PE-HD minimum klasy PE80**,
- dla rur produkowanych metodą ciągłą koronowanie nie jest wymagane.

Rury preizolowane muszą posiadać **barierę dyfuzyjną** ograniczającą przenikanie gazu do otoczenia.

Bariera dyfuzyjna powinna być:

- integralną częścią konstrukcji rury,
- umieszczona pomiędzy płaszczem PE-HD a izolacją PUR lub w strukturze płaszcza,
- objęta Krajową Oceną Techniczną producenta.

#### 5. Izolacja termiczna

Izolacja powinna być wykonana ze **szttywnej pianki poliuretanowej PUR**.

Wymagania:

- czynnik pieniający o **ODP = 0**, bez udziału CFC i HCFC,
- współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_{50} \leq 0,0290 \text{ W/mK}$ ,
- zgodność z PN-EN 253 w zakresie:
  - struktury komórkowej,
  - wytrzymałości na ściskanie,
  - chłonności wody w podwyższonej temperaturze.

System surowcowy PUR musi być wpisany do **Krajowej Oceny Technicznej producenta**.

#### 6. Wymagania dla zespołu rurowego

System rur preizolowanych musi zapewniać:

- **minimum 30 lat eksploatacji** przy temperaturze pracy **120°C**,
- okresowe wzrosty temperatury do **140°C**.



Fundusze Europejskie  
dla Małopolski



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



MAŁOPOLSKA

Zespół rurowy powinien spełniać wymagania PN-EN 253 w zakresie:

- średnicy zewnętrznej i grubości płaszcza,
- współosiowości rury stalowej i osłony,
- wytrzymałości na ścinanie osiowe przed i po starzeniu,
- szczelności liniowej.

Długość niez izolowanych końców rur stalowych powinna wynosić **220 mm**.

## 7. Kształtki preizolowane

### 7.1 Łuki (kolana)

Łuki stalowe muszą być wykonane zgodnie z PN-EN 448.

Wymagania:

- promień gięcia **min. 2,5D**,
- minimalna grubość ścianki nie mniejsza niż w rurze prostej,
- dopuszcza się kolana prefabrykowane **45° i 90°**,
- dopuszcza się łuki:
  - formowane na zimno,
  - spawane doczołowo z giętej rury,
  - wykonane przez formowanie na gorąco płyt stalowych,
- **nie dopuszcza się łuków segmentowych** spawanych z prostych odcinków rur.

Dla średnic osłon  $\leq 315$  mm dopuszcza się stosowanie **muf kolanowych termokurczliwych**.

### 7.2 Trójniki

Dopuszcza się stosowanie trójników:

- kutyh wg PN-EN 10253-2,
- z wyciąganą szyjką,
- spawanych z nakładkami wzmacniającymi.

Grubość ścianki rury głównej powinna być **o jeden szereg większa** niż rury prostej.

### 7.3 Zwężki

Zwężki powinny być:

- wykonane zgodnie z PN-EN 448,
- symetryczne,
- wykonane metodą ciągnięcia z rur,
- spawane doczołowo.

Nie dopuszcza się stosowania zwęzek jako części:



Fundusze Europejskie  
dla Małopolski



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



MAŁOPOLSKA

- łuków kompensacyjnych,
- trójników odgałęźnych.

## 8. Armatura preizolowana

Armatura odcinająca musi:

- pracować przy temperaturze **120°C** (okresowo do **140°C**),
- pracować przy ciśnieniu **do 2,5 MPa**,
- wytrzymywać naprężenia osiowe **do 300 MPa**,
- być **pełnoprzelotowa** (średnica przelotu równa średnicy rurociągu).

Armatura na odpowietrzeniach i odwodnieniach:

- musi posiadać końcówki ze **stali nierdzewnej**,
- powinna mieć dodatkowe zabezpieczenie w postaci **nierdzewnej zaślepki gwintowanej**.

## 9. Złącza izolacyjne (mufy)

Mufy muszą spełniać wymagania **PN-EN 489**.

Wymagania:

- mufy **termokurczliwe sieciowane radiacyjnie** dla średnic osłon  $\leq 450$  mm,
- mufy wyposażone w **fabryczne otwory do wlewania pianki PUR**,
- korki **wtapiane**,
- możliwość kontroli szczelności powietrzem **min. 0,2 bar**,
- minimalna długość zapewniająca zakrycie końców rur **220 mm**.

Dodatkowe wymagania:

- minimalny stopień usieciowania  $\geq 40\%$ ,
- badanie metodą ekstrakcji ksylenem wg PN-EN ISO 10147,
- dodatkowe warstwy uszczelniające: **mastyka lub mastyka + klej termotopliwy**,
- mufy wykonane z rury **PE minimum klasy PE80**,
- mufy muszą posiadać **Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych**.

## 10. System nadzoru (alarmowy)

System nadzoru musi być:

- systemem **impulsowym typu nordyckiego (niskorezystancyjnym)**.

Wymagania:

- minimum **2 miedziane druty alarmowe** o przekroju **1,5 mm<sup>2</sup>**,
- druty wtopione w izolację PUR,



Fundusze Europejskie  
dla Małopolski



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



MAŁOPOLSKA

- odległość od rury stalowej: **ok. 15 mm**,
- zakaz stosowania przewodów w koszulkach izolacyjnych,
- brak elektronicznych komponentów systemu alarmowego w mufach.

System powinien umożliwiać:

- **lokalizację awarii**,
- **centralny monitoring sieci ciepłowniczej**.

## 11. Inne wymagania dotyczące realizacji przedmiotu zamówienia

Zamawiający zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia badań materiałów na każdym etapie realizacji zamówienia w akredytowanej jednostce badawczej.

Wykonawca zobowiązany jest wskazać minimum trzy akredytowane jednostki badawcze, których wyniki badań w zakresie stopnia sieciowania muf, współczynnika przewodzenia ciepła rury preizolowanej, wytrzymałości muf na obciążenie gruntem będzie akceptował.

Brak wskazania jednostki badawczej skutkować będzie brakiem możliwości podważenia wyników badań zleconych przez Zamawiającego w akredytowanej jednostce badawczej wybranej przez Zamawiającego.

W przypadku stwierdzenia niezgodności Zamawiający może obciążyć Wykonawcę kosztami przeprowadzonych badań oraz zastosować kary umowne zgodnie z postanowieniami umowy.

## Podpisy

Podpis osoby opracowującej:

Kierownik  
ds. Techniczno-Produkcyjnych  
*Andrzej Bizoń*

Podpis Zamawiającego:

*Mirosław Gibas*  
WICEPREZES ZARZĄDU  
*Mirosław Nowak*  
Prezes Zarządu