
**SANOCKIE PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI KOMUNALNEJ
SP. Z O.O.- ZAKŁAD CIEPŁOWNICZY**

**Warunki techniczne
jakim powinny odpowiadać materiały do wykonywania podziemnych
sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych dostarczanych do
SPGK Sp. z o. o. w Sanoku.
(do użytku wewnętrznego)**

Opracował: mgr inż. Wojciech Baraniecki

Jan Laskowski

Zatwierdził: mgr inż. Jolanta Bałon – Skrabut

31.08.2015
Główny Specjalista d/s technicznych
Kierownik Zakładu Ciepłowniczego

Jolanta Bałon-Skrabut
mgr inż. Jolanta Bałon-Skrabut

I. Wymagania techniczne dla systemu rur preizolowanych

1. Rura przewodowa.

- a) rura przewodowa musi być atestowaną rurą stalową bez szwu posiadającą, co najmniej certyfikat 3.1 zgodnie z normą PN-EN 10204+A1. Dopuszcza się rury ze szwem wzdłużnym,
- b) średnica i grubość rur zgodna z normą PN-EN 253,
- c) rura stalowa powinna spełniać wymagania norm PN-EN 10217-2, PN-EN 10217-5, PN-EN 10216-2+A2,
- d) wymagania dodatkowe:
 - I. rura przewodowa stalowa stosowana nie może zawierać spawów poprzecznych;
 - II. w celu zapewnienia dobrej przyczepności pianki poliuretanowej, zewnętrzne powierzchnie wszystkich rur muszą być poddane śrutowaniu;
 - III. przed zaizolowaniem powierzchnie rur powinny być oczyszczone z oleju, smaru, kurzu, farby, rdzy lub innych zanieczyszczeń i wilgoci;
 - IV. rury przewodowe muszą posiadać oznakowanie określające: producenta, gatunek stali i znak kontroli jakości.

2. Izolacja.

- a) jako materiał izolacyjny musi być stosowana sztywna pianka poliuretanowa,
- b) pianka poliuretanowa powinna spełniać wymagania normy PN-EN 253,
- c) trwałość sztywnej pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy minimum 135°C. Ta temperatura pracy musi być potwierdzona aktualną aprobatą techniczną załączoną do oferty,
- d) współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej mierzony w temperaturze +50°C nie może być większy niż 0,027 W/(m×K). Współczynnik ten musi być potwierdzony badaniem potwierdzającym żywotność pianki wykonanym przez niezależne akredytowane laboratorium, z podaniem współczynnika przewodzenia ciepła pianki przed starzeniem i po starzeniu,
- e) pianka poliuretanowa powinna być spieniana cyklopentanem. Nie dopuszcza się spieniania za pomocą freonów twardych i miękkich oraz CO₂,
- f) nie dopuszcza się do stosowania pianek mieszanych w otwartych naczyniach.

3. Płaszcz osłonowy.

- a) płaszcz osłonowy może być rurą wyprodukowaną w odrębnym procesie albo może być wykonany bezpośrednio, poprzez wytłaczanie na izolację,
- b) płaszcz osłonowy powinien być wykonany z twardego polietylenu PE i spełniać wymagania zgodne z normą PN-EN 253,
- c) w procesie tłoczenia rur osłonowych dopuszcza się ponowne użycie najwyżej 15% wagi czystego materiału z odzysku (z przemiału) pochodzącego z własnej produkcji,
- d) wewnętrzna powierzchnia rury osłonowej musi być poddana dodatkowej obróbce koronującej w kontrolowanym procesie technologicznym w celu zwiększenia jej chropowatości, a w efekcie zwiększenia jej przyczepności do pianki PUR,

e) wymagania dodatkowe:

I. Średnice rury osłonowej wynikające z pogrubienia izolacji cieplnej rurociągów zestawiono w tabeli poniżej:

Lp.	[-]	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Dn	[mm]	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Dz	[mm]	110	110	125	125	140	160	200	225	250	315	355

4. Zespół rurowy.

- a) tolerancja średnicy zewnętrznej, odchylenia zewnętrzne, odchylenia od współosiowości oraz wytrzymałość na ścinanie muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 253.
- b) długość nie izolowanego końca rury stalowej - min. 150 mm.
- c) końce rury stalowej powinny być przygotowane do spawania zgodnie z normą PN-ISO 6761.
- d) trwałość zespołu rurowego w ciągłej temperaturze pracy 135°C winna wynosić co najmniej 30 lat.
- e) rury preizolowane o średnicy \leq DN 200mm powinny być wyposażone w barierę antydyfuzyjną.

5. Kształtki prefabrykowane.

a) łuki stalowe:

- I. w zakresie średnic od Dn 20 mm do Dn 100 mm — gięte na zimno;
- II. w zakresie średnic większych — spawane, krótkie, z przedłużonymi ramionami lub gięte na gorąco;
- III. nie dopuszcza się stosowania kolan segmentowych.

b) trójniki:

- I. dopuszcza się stosowanie trójników w wykonaniu zgodnym z normą PN-EN 448 za wyjątkiem bezpośredniego przyspawania rury odgałęznej do rury głównej.

c) zwężki:

- I. Dopuszcza się do stosowania wyłącznie symetryczne zwężki stalowe wykonane metoda ciągnięcia z rur bezszwowych spawanych doczołowo do prostych odcinków rur o różnych średnicach. Zwężki dopuszczone do stosowania to:
 - prefabrykowane preizolowane;
 - stalowe montowane na budowie i zaizolowane za pomocą złączy mufowych redukcyjnych pod warunkiem spełnienia wymogów jak wyżej.
- II. Nie dopuszcza się do stosowania zwęzek stalowych wykonanych metodą zwijania i wycinania.

d) wymagania dla zespołu kształtek preizolowanych.

- I. Kształtki preizolowane muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 448. Kształtki preizolowane na trójnikach powinny posiadać spoiny doczołowe (dotyczy rur osłonowych).

6. Zespół armatury.

a) armatura odcinająca preizolowana musi spełniać wymagania normy PN-EN 488, a w szczególności:

- szczelność zaworów przy ciśnieniu roboczym 1,6 MPa - 100%;
- maksymalna temperatura pracy 135°C;
- zawory muszą posiadać certyfikat jakości i aprobatę techniczną;
- kierunek przepływu czynnika przez zawór - w obie strony;

- dla średnic \leq DN 150 mm - zawory z zakończeniem trzpieniowym do obsługi przy użyciu klucza;
 - dla średnic $>$ DN 150 mm - zawory z zakończeniem trzpieniowym do obsługi przy użyciu przekładni planetarnej i klucza;
- b) przy preizolacji zaworów musi być uwzględnione pogrubienie izolacji cieplnej w zakresie średnic od DN 20 mm do DN 200 mm;

7. Odwodnienia i odpowietrzenia

- a) zawory spustowe umieszczać w studzienkach z kręgów betonowych o średnicy minimum 1000 mm lub w komorach ciepłowniczych (rozwiązanie uzgadniane indywidualnie w ZC);
- b) zawory odpowietrzające umieszczać w studzienkach z kręgów betonowych o średnicy minimum 1000 mm lub w komorach ciepłowniczych (rozwiązanie uzgadniane indywidualnie w ZC);
- c) korpus armatury odcinającej bez preizolacji montowanej w studzienkach ma być wykonany ze stali odpornej na korozję.
- d) zawory odcinające na odpowietrzeniach mają odpowiadać poniższym warunkom:
- rodzaj materiału na korpus - stal nierdzewna AISI 316, SIS 2343;
 - rodzaj materiału na kulę - stal nierdzewna AISI 316, SN 2343;
 - rodzaj materiału na wrzeciono - stal nierdzewna AISI 316, SIS 2343;
 - materiał uszczelki wrzeciona - nawęglane PTFE i FPM;
 - materiał uszczelnienia kuli - nawęglane PTFE.
- e) zawory odcinające na sieciach rozdzielczych i przyłączach mają odpowiadać poniższym warunkom:
- rodzaj materiału na korpus - stal węglowa;
 - rodzaj materiału na trzpień - stal nierdzewna;
 - rodzaj materiału na kulę - stal nierdzewna;
 - rodzaj materiału na siedlisko kuli - PTFE+C;
 - materiał uszczelnienia trzpienia - PTFE.

8. Złącza mufowe.

- a) złącza mufowe muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489.
- b) wymagania dodatkowe:
- I. dla średnic od Dn 20 mm do Dn 200 mm wymaga się złącza mufowe termokurczliwe z polietylenu usieciowanego radiacyjnie podwójnie uszczelniane (klej+mastik), zalewane konfekcjonowaną pianką. Zamknięcia otworów wlewowych dopuszcza się tylko za pomocą korków zgrzewanych.
 - II. dla średnic powyżej Dn 200 wymaga się złącza mufowe zgrzewane, z zapewnieniem nieniszczącej kontroli poprawności zgrzewania, umożliwiającej zapis i archiwizację procesu zgrzewania. Izolowanie złączy musi odbywać się poprzez mechaniczne wtrysnięcie pianki PUR, z wykorzystaniem agregatu spieniającego, w ilości niezbędnej do wypełnienia przestrzeni pomiędzy osłoną i stalową rurą przewodową.

9. Instalacja alarmowa.

- a) wszystkie zespoły preizolowane muszą być wyposażone w instalację do sygnalizowania zawilgocenia izolacji, typu impulsowego.
- b) wszystkie zespoły preizolowane wyposażone być muszą w przewody instalacji alarmowej w ilości:

- w jedną parę usytuowaną w pozycji 10⁰⁰ i 14⁰⁰ na tarczy zegara dla rur przewodowych o średnicy od Dn 20 mm do Dn 300 mm,
 - w dwie pary usytuowane w pozycji 10⁰⁰ i 14⁰⁰ oraz 11⁰⁰ i 13⁰⁰ tarczy zegara dla rur przewodowych o średnicach od Dn 350 mm (dla odgałęzień należy wykorzystać parę przewodów w ustawieniu 10⁰⁰ i 14⁰⁰),
- c) przy wykonaniu odgałęzienia w lewo lub w prawo instalacja alarmowa odgałęzienia winna być włączona w prawy przewód instalacji alarmowej rurociągu głównego.

10. Badania i oznakowanie elementów

- a) badanie surowców, materiałów, komponentów i gotowych wyrobów oraz ich znakowanie wykonać zgodnie z normami: PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489,
- b) kod identyfikacyjny producenta nie może być podany za pomocą kodu kreskowego,
- c) oznakowanie rur i elementów oraz gotowych wyrobów znakiem budowlanym „B” lub znakiem „CE”.

II. Wymagania przy dostawie

1. Wymagania ogólne.

- a) dostawy winny być posegregowane i opisane NAZWĄ i NUMEREM ZADANIA inwestycyjnego lub remontowego zgodnie z wykazami materiałów dołączonymi do dostawy. Należy podsumować i podać w wykazie cenę materiałów na każde z zadań inwestycyjnych lub remontowych oddzielnie i cenę netto całej dostawy.
- b) do każdej partii dostawy załączona musi być pełna specyfikacja. Całość dokumentacji musi być opracowana w języku polskim.
- c) materiały preizolowane winny być dostarczone zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Końce rur stalowych zabezpieczone typowymi pokrywami z tworzywa. Wymaga się aby dostarczone elementy preizolowane (rury i kształtki) posiadały końcówki rur oczyszczone z oleju, smaru, rdzy i innych zanieczyszczeń i były zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający łatwe i szybkie usunięcie w warunkach budowy. Dodatkowo końce rur i kształtek producent zabezpieczy taśmą przezroczystą do opakowań w celu ograniczenia dostępu wilgoci do pianki poliuretanowej na czas składowania i transportu. Oznaczenia na końcach rur i kształtek — wg wymagań zawartych w normie EN 10216-1, EN 10217-1.
- d) pomiar oporności pianki izolacyjnej dla całości dostaw wykonany będzie według procedury jak niżej:
 - I. Dostawca prześle wraz z dostawą poświadczenie, że materiały preizolowane dostarczone do magazynu SPGK Sp. z o. o. zostały u Wytwórcy poddane badaniom zgodnie z normą *PN-EN 14419 dodatek E*;
 - II. po dostarczeniu materiałów, w magazynie SPGK Sp. z o. o. poddane zostaną ponownemu badaniu oporności pianki poliuretanowej w warunkach bezpiecznych, zgodnie z normą *PN-EN 14419 dodatek H*;
 - III. każdy z elementów preizolowanych będzie dopuszczony do montażu jeżeli wykaże oporność pianki mierzoną pomiędzy drutami alarmowymi a rurą stalową powyżej 200 MΩ przy napięciu pomiaru 24V;
 - IV. w przypadku stwierdzenia niższej oporności pianki poliuretanowej materiał podlega wymianie na koszt i staraniem Dostawcy.

- e) kupujący zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia badań laboratoryjnych próbek pobranych z otrzymanych materiałów preizolowanych. W przypadku stwierdzenia niezgodności z normami lub warunkami zamówienia, Dostarczający będzie obciążony kosztami badań jak i będzie wykluczony z kolejnych Przetargów na dostawę materiałów preizolowanych dla SPGK Sp. z o. o.. Ponadto wartość wynagrodzenia Dostawcy za partię materiału, w której wykryto wady zostanie pomniejszona o 15% - (jako partię materiału rozumie się komplet materiałów dla odrębnego zadania remontowego lub inwestycyjnego).

2. Dokumenty wymagane przy dostawie.

Wymagane są dokumenty poświadczające jakość określonej partii materiałów:

- a) atesty na rury stalowe użyte do wyprodukowania dostarczonych rur i kształtek preizolowanych;
- b) opis sposobu trwałego oznakowania końcówek stalowych elementów preizolowanych, w powiązaniu z dostarczonymi atestami;
- c) dane dotyczące gęstości pianki oraz wielkości współczynnika przenikania ciepła zastosowanej pianki poliuretanowej wraz z danymi określającymi producenta pianki;
- d) wyniki badań wytrzymałościowych osłony HDPE oraz surowca zastosowanego do jej wytwarzania zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm PN-EN;
- e) instrukcję wykonywania złączy preizolowanych na połączeniach spawanych z uwzględnieniem złączy termokurczliwych i zgrzewanych oporowo;
- f) w przypadku dostawy pianki PUR w zestawach porcjowanych do wykonania złączy preizolowanych dokument określający: dostawcę pianki, instrukcje przechowywania i użycia oraz termin jej trwałości.
- g) oświadczenie stwierdzające, że żaden odcinek stalowej rury przewodowej stosowanej do preizolacji (6 m lub 12 m) nie zawiera połączeń spawanych (wewnętrznych spawów poprzecznych);
- h) oświadczenie stwierdzające wykonanie śrutowania zewnętrznych powierzchni rur przewodowych, stosowanych do wykonywania: odcinków prostych, kształtek, odcinków rur, które mają być przyspawane do armatury odcinającej;
- i) oświadczenie stwierdzające, że przed zaizolowaniem powierzchnie wszystkich rur przewodowych jw. zostały odtłuszczone;
- j) oświadczenie stwierdzające, że wykonano koronowanie rury osłonowej;
- k) oświadczenie o sposobie wykonania spoiny na trójkach (dotyczy rury osłonowej);
- f) oświadczenie potwierdzające, że materiały zostały wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed ich dostarczeniem;
- g) wymaga się dla materiałów i komponentów użytych do ich produkcji aby posiadały deklaracje zgodności z normą lub aprobatą techniczną, sporządzone zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- h) materiały stanowiące przedmiot zamówienia oraz wszystkie komponenty użyte do ich produkcji muszą odpowiadać wymogom niniejszych Warunków Technicznych, ustawy z dnia 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. 2014 nr 0 poz. 883) wraz z przepisami wykonawczymi do tej ustawy.