

### Wymagania techniczne Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Olsztynie dotyczące systemu preizolowanego.

1. System preizolowany musi odpowiadać wymaganiom jakościowym zgodnie z normami PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489, PN-EN 15698-1 oraz musi posiadać aktualne aprobaty techniczne.
2. Nie dopuszcza się spienienia pianki poliuretanowej za pomocą freonów twardych, miękkich, CO<sub>2</sub> oraz innych składników niszczących środowisko. Dotyczy to każdego elementu systemu preizolowanego (trójniki, rury, kolana oraz pianki do połączeń mufowych).
3. W związku z wymaganą gwarancją na system preizolowany należy zastosować wszystkie elementy systemu preizolowanego (mufy, trójniki, rury, kolana oraz pojemniki z pianką) w całości z produkcji jednego producenta.
4. Producent systemu preizolowanego musi posiadać aktualne certyfikaty jakości ISO9001, certyfikaty środowiskowe ISO14001.
5. Sieć ciepłą należy zaprojektować w sposób zapewniający jak najmniejszą ilość połączeń mufowych.
6. Sieć ciepła może być zaprojektowana z następujących rur: preizolowanych pojedynczych, preizolowanych podwójnych, rur stalowych łatwo gnących.
7. Dopuszcza się stosowanie rur preizolowanych produkowanych metodą tradycyjną, ciągłą lub półciągłą. Jednocześnie zaleca się stosowanie rur produkowanych metodą ciągłą lub półciągłą z barierą antydyfuzyjną.
8. Wymagania szczegółowe odnośnie stosowanego systemu:
  - a) Rury stalowe.
    - Rury stalowe muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 253 odnośnie średnicy zewnętrznej, minimalnych grubości ścianki, tolerancji średnicy i tolerancji grubości ścianki.
    - Długość rury stalowej musi wynosić 12m lub 6m, tolerancja długości powinna wynosić +15/-0 mm. Nie dopuszcza się stosowania rur o innych długościach niż 6m lub 12m.
    - 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.
    - Rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru zgodne z PN-EN 10204:2006 3.1. Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli.
  - b) Izolacja termiczna.
    - Współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej przed starzeniem  $\lambda_{50}$  nie może być większy niż 0,026 W/mK przy gęstości nie mniejszej niż 60 kg/m<sup>3</sup>. Wartość współczynnika przewodzenia ciepła należy podawać wraz z gęstością izolacji, wielkością komórek, składem gazu w komórkach oraz wytrzymałością pianki PUR na ściskanie. Do projektu należy załączyć świadectwo badania współczynnika przewodzenia ciepła izolacji z pianki poliuretanowej własnej produkcji, przeprowadzonego przez akredytowane laboratorium, wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253, potwierdzające ww. wymagania. Badanie ma być wykonane na rurze producenta systemu preizolowanego.

c) Płaszcz osłonowy.

- Rura osłonowa z polietylenu PE-HD wysokiej gęstości (min. typu PE80) musi spełniać wymagania normy PN-EN 253 odnośnie:
  - gęstości surowca,
  - wskaźnika szybkości płynięcia surowca, który powinien mieścić się w zakresie  $0,2 < MFR < 1,0 \text{ g}/10 \text{ min}$ ,
  - czasu indukcji utleniania OIT surowca,
  - długotrwałych właściwości mechanicznych surowca CLT,
  - średnice i grubości ścianek płaszcza osłonowego powinny być zgodne z wymaganiami określonymi w najnowszej wersji normy PN-EN 253,
  - wydłużenie do zerwania płaszcza osłonowego mierzone zgodnie z kierunkiem wytłaczania powinno być nie mniejsze niż 350%,
  - wskaźnik indukcji OIT i długotrwałe właściwości mechaniczne (CLT) i odporność na pękanie gotowej osłony muszą być zgodne z wymogami normy PN-EN 253.
- Płaszcz osłonowy może być rurą wyprodukowaną w odrębnym procesie albo może być wykonany bezpośrednio poprzez nakładanie na izolację. W przypadku produkcji płaszcza w odrębnym procesie musi on zostać poddany obróbce koronowania.
- Produkcja płaszcza osłonowego musi umożliwiać uzyskanie na skutek „koronowania” lub innego sposobu produkcji wysokiej przyczepności izolacji poliuretanowej do zewnętrznej rury osłonowej - minimalna przyczepność 70 mN/m na minimum 80% obwodu rury.

d) Złącza mufowe.

- Złącza mufowe muszą spełniać wymagania określone w najnowszej normie PN-EN 489.
- Jako złącza mufowe należy stosować mufy zgrzewane elektrycznie o konstrukcji otwartej umożliwiającej montaż po wykonaniu spawania rur stalowych i wykonaniu próby ciśnieniowej, wykonanej z tego samego materiału co płaszcz PE-HD stosowany w rurach preizolowanych. Wymaga się aby proces zgrzewania umożliwiał nieniszczący sposób kontroli poprawności zgrzewania oraz zapis procesu zgrzewania, a także archiwizację parametrów. Mufa elektryczna powinna umożliwiać ukosowanie rurociągu.

Dopuszcza się zastosowanie, w wyjątkowych sytuacjach i po wcześniejszym uzgodnieniu z przedstawicielami MPEC Sp. z o.o., muf termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie PEX uniwersalnych, do których można zastosować zarówno korki zgrzewane (wtapiane) jak i wtlaczone (wbijane) zawierające uszczelniacz PIB (poliizobutylen) odporny na penetrację wilgoci.
- 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.
- Dla złączy mufowych zaizolowywanych na budowie za pomocą płynnej pianki poliuretanowej dopuszczalne jest wyłącznie stosowanie pianki:
  - dostarczanej przez dostawcę w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza,
  - wtryskiwanej z przenośnych agregatów pianotwórczych,

- nie dopuszcza się stosowania pianek w łukach ani zaizolowywania miejsc łączenia rur stalowych pianką PUR przed montażem złączy mufowych na budowie.
  - Ze względu na możliwość wykonywania połączeń mufowych w różnych temperaturach otoczenia złącza mufowe muszą umożliwiać wstępne ich podgrzanie przed zalaniem pianki.
- e) Elementy prefabrykowane (kształtki).
- Łuki (kolana): 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 45° do płaszczyzny gięcia),
    - spawane doczołowe – 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 normy PN-EN 448.
  - Trójniki (odgałęzienia): dopuszcza się do stosowania trójniki wykonane jako:
    - trójniki z szyjką wyciąganą,
    - 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. Grubość wzmocnienia/pogrubienia ścianki powinna być równa minimum grubości ścianki rury głównej.
  - Zwęzki: dopuszcza się do stosowania wyłącznie symetryczne zwężki stalowe wykonane metodą ciągnięcia z rur bezszwowych, spawanych doczołowo do prostych odcinków rur o różnych średnicach.  
 Nie dopuszcza się do stosowania zwęzek stalowych wykonanych:
    - metodą zwijania,
    - metodą wycinania.
  - Punkty stałe: należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 448.  
 Izolacja poliuretanowa elementów prefabrykowanych musi spełniać wymagania normy PN-EN 448.
- f) Armatura odcinająca.
- 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
  - Armatura odcinająca musi spełniać wymagania normy PN-EN 488.
  - Armatura na odpowietrzeniach i odwodnieniach w górę musi posiadać dodatkowe uszczelnienie za pomocą nierdzewnej zaślepki gwintowanej.

- g) Elektroniczny system alarmowy.
- System alarmowy powinien być systemem tzw. typu nordyckiego.
  - Rury i elementy prefabrykowane muszą posiadać wtopione w izolację minimum 2 miedziane druty alarmowe o polu przekroju  $1,5 \text{ mm}^2$  każdy do DN 400 rury stalowej, powyżej DN 400 - 4 druty alarmowe.
  - Nie dopuszcza się do stosowania w złączach mufowych jakichkolwiek elektronicznych komponentów systemu alarmowego.
  - System alarmowy musi zapewniać zarówno możliwość lokalizacji awarii, jak i zastosowania centralnego monitoringu sieci ciepłych.
  - System alarmowy powinien współpracować z urządzeniami detekcji i lokalizacji systemu impulsowego umożliwiając szybkie wykrycie awarii wraz z lokalizacją jej miejsca.
  - Wymaga się wykonania uzgodnienia z MPEC schematu włączenia nowych obwodów alarmowych do istniejącego telemetrycznego systemu nadzoru sieci preizolowanych.
9. W przypadku przebudowy sieci, gdy planowane są wyłączenia sieci powyżej 24 godz., w dokumentacji należy opisać i umieścić pisemne uzgodnienie z Działem Dyspozycji Mocy sposobu zasilania Odbiorców w czasie budowy.

Data wydania: 26.11.2021 r.

PROKURENT  
*Jarosław Kesin*

PREZES ZARZĄDU  
*Konrad Nowak*