

**Wymagania techniczne Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej
Spółka z o. o. w Ostródzie dotyczące systemu preizolowanego.**

1. System preizolowany musi odpowiadać wymaganiom jakościowym zgodnie z normami PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489-1, PN-EN 15698-1 oraz musi posiadać aktualną Krajową Ocenę Techniczną.
2. Nie dopuszcza się spienienia pianki poliuretanowej za pomocą freonów twardych, miękkich CO₂ oraz innych składników niszczących środowisko. Dotyczy to każdego elementu systemu preizolowanego (trójniki, rury, kolana oraz pianki do połączeń mufowych).
3. Producent systemu preizolowanego musi posiadać aktualne certyfikaty jakości ISO9001, ISO14001.
4. Wszystkie materiały muszą być z bieżącej produkcji i nie mogą być wyprodukowane wcześniej niż 12-mcy przed datą ogłoszenia postępowania o udzielenie zamówienia.
5. Wymaga się stosowanie rur preizolowanych produkowanych metodą ciągłą lub półciągłą z barierą dyfuzyjną.
6. Wymaga się świadectwa odbioru 3.1 dla całego zespołu preizolowanego oraz poszczególnych jej elementów.
7. 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 6 lub 12m.
 - Nie dopuszcza się do występowania szwów obwodowych na długości rury.
 - Stan powierzchni rur przed zaizolowaniem powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 253:2009 p.4.2.4 oraz stopniom czystości A, B lub C wg. PN-EN ISO 8501-1:2008.
 - 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 λ_{50} nie może być większy niż 0,026 W/mK przy gęstości nie mniejszej niż 55 kg/m³. Wartość współczynnika przewodzenia ciepła należy podawać wraz z gęstością izolacji, wielkością komórek, składem gazu w komórkach oraz wytrzymałością pianki PUR na ściskanie. Do oferty należy załączyć świadectwo badania współczynnika przewodzenia ciepła izolacji z pianki poliuretanowej własnej produkcji, przeprowadzone przez akredytowane laboratorium, wykonane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 253, potwierdzające ww. wymagania. Badanie ma być wykonane na rurze producenta systemu preizolowanego zaoferowanego w ofercie.
 - c) Płaszcz osłonowy
 - Rura osłonowa z polietylenu PE-HD wysokiej gęstości (min. typu PE80) musi spełniać wymagania normy PN-EN 253:2024 odnośnie:

- wskaźnika szybkości płynięcia surowca, który powinien mieścić się w zakresie $0,2 < \text{MFR} < 1,0 \text{ g/10 min}$,
- czasu indukcji utleniania OIT surowca zgodny z normą PN-EN 253:2024.,
- średnice i grubości ścianek płaszcza osłonowego powinny być zgodne z PN-EN 253:2024
- wskaźnik indukcji OIT i długotrwałe właściwości mechaniczne (CLT) i odporność na pękanie gotowej osłony muszą być zgodne z wymogami normy PN-EN 253.

d) Złącza mufowe.

- Oferowane złącza mufowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN 489-1:2020.
- Należy stosować mufy:
 - Dla średnicy płaszcza PE-HD równych lub większych 450mm, a w miejscach gdzie występuje wysoki poziom wód gruntowych od średnicy płaszcza PE-HD 90mm należy stosować wyłącznie mufy elektrycznie zgrzewane o konstrukcji otwartej.
 - Dla średnicy płaszcza mniejszych niż 450mm dopuszcza się zastosowanie muf termokurczliwych sieciowane radiacyjnie, stopień sieciowania złączy nie może być niższy niż 40%.
- Złącza typu sieciowane radiacyjnie muszą posiadać fabrycznie wykonane otwory w miejscach nie usieciowanych do wlewania pianki PUR, które w czasie montażu zamykane są korkami wtapianymi.
- Wymaga się, aby proces zgrzewania umożliwiał nieniszczący sposób kontroli poprawności zgrzewania oraz zapis procesu zgrzewania, a także archiwizację parametrów (temperatura zgrzewania, moc oraz czas).
- System złączy mufowych zalewanych płynną pianką musi umożliwiać kontrolę szczelności płaszcza za pomocą powietrza o ciśnieniu min. 0,2 bar przed zaizolowaniem za pomocą płynnej pianki PUR.
- Ze względu na możliwość wykonywania połączeń mufowych w niskich temperaturach otoczenia złącza powinny umożliwiać wstępne ich podgrzanie przed zalaniem pianką bez ryzyka skurczu w obszarze izolacji z płynnej pianki PUR.
- Dopuszcza się stosowanie systemu pianowania z agregatów pianotwórczych z użyciem pian tego samego systemu co dla zastosowanych rury preizolowanych.
- Pianka izolacyjna użyta do produkcji oferowanych rur preizolowanych musi spełniać wymagania normy PN-EN 253 odnośnie:
 - struktury komórkowej,
 - gęstości,
 - wytrzymałości na ściskanie,
 - chłonności wody w podwyższonej temperaturze.
- System surowcowy PUR stosowany do produkcji rur preizolowanych stanowiących przedmiot oferty musi być wpisany do Krajowej Oceny Technicznej producenta.
- Dla złączy mufowych zaizolowanych na budowie za pomocą płynnej pianki poliuretanowej dopuszczalne jest wyłącznie stosowanie pianki:
 - dostarczonej 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 łóbkach ani zaizolowania 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 wstępnie 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.
 - Minimalna grubość ścianki na całej długości łuku nie może być mniejsza niż grubość ścianki rury prostej o tej samej średnicy nominalnej
 - Ovalizacja łuku w obszarze gięcia nie może być większa niż określona w PN-EN 448:2020
- Trójniki (odgałęzienia)
 - dopuszcza się do stosowania trójniki wykonane jako:
 - ◊ trójniki kute zgodne z PN-EN 10253-2
 - ◊ trójniki z sztyką wyciąganą
 - Grubość ścianki rury przewodowej na rurociągu głównym trójnika z wyciąganą sztyką lub bezpośrednio spawane z nakładką musi być minimum o jeden szereg większa niż grubość ścianki rur prostych.
 - Zgodnie z EN_PN-13941, EN-PN 253 Osłona HDPE trójników może być wykonana jako spawana ekstrudycyjnie lub z wyciąganą sztyką.
 - Na rurze przewodowej i odgałęźnej musi być podany nr wytopu tak aby spełnić warunki certyfikatu 3.1.
- Zwężki
 - Dopuszcza się do stosowania wyłącznie symetryczne zwężki stalowe wykonane metodą ciągnięcia rur bezszwowych, spawanych doczołowo do prostych odcinków rur o różnych średnicach.
 - Zwężki powinny być wykonane zgodnie z PN-EN 448:2020 dla rur pojedynczych.
 - Dopuszcza się stosowanie zwęzek prefabrykowanych na budowie z zastosowaniem muf termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie, pod warunkiem, że producent systemu rur preizolowanych ma złącza redukcyjne sieciowane radiacyjnie własnej produkcji wpisane do katalogu oraz ważnej Krajowej Oceny Technicznej.

- Zwężki nie mogą być stosowane jako integralna część elementów takich jak łuki kompensacyjne oraz trójniki odgałęźne.
- 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.
- Armatura odcinająca
 - Armatura odcinająca powinna być przystosowana do pracy w temp. do 130°C, ciśnieniu do 2,5MPa i naprężeniach osiowych do 300MPa.
 - 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.
- f) Maty kompensacyjne
 - Maty kompensacyjne wykonane z PE-X muszą posiadać badanie wykonane przez akredytowane laboratorium w zakresie spełnienia norm PN-EN 13941-1+A1:2022-05.
- g) Elektroniczny system alarmowy
 - System alarmowy powinien być systemem impulsowym tzw. typu nordyckiego.
 - Rury i elementy prefabrykowane muszą posiadać wtopione w izolację minimum dwa miedziane druty alarmowe o polu przekroju 1,5 mm² każdy do DN 400 rury stalowej, równe i większe DN 400 – 4 druty alarmowe.
 - Nie dopuszcza się do stosowania w złączach mufowych jakichkolwiek elektronicznych komponentów systemu alarmowego.
 - Nie dopuszcza się stosowania w rurach i elementach prefabrykowanych przewodów alarmowych w koszulkach izolacyjnych
 - System alarmowy musi zapewniać zarówno możliwość lokalizacji awarii, jak i zastosowania centralnego monitoringu sieci cieplnych.
 - System alarmowy powinien współpracować z urządzeniami detekcji i lokalizacji systemu impulsowego umożliwiając szybkie wykrycie awarii wraz z lokalizacją jej miejsca.
 - Przy dostawie rur i kształtek preizolowanych dla systemu impulsowego zmawiający będzie sprawdzał oporność przewodów alarmowych zgodnie z PN-EN 14419 (rezystancja drutów miedzianych 1,5 mm² wynosi 1,2 Ω/100 m drutu) w celu potwierdzenia jakości dostawy i możliwości w przyszłości prawidłowej identyfikacji miejsca awarii. Oporność izolacji w rurach i elementach preizolowanych mierzona zgodnie z PN-EN 14419.