
OPZ

WYMAGANIA TECHNICZNE

CZĘŚĆ OGÓLNA

ROZDZIAŁ I. WSTĘP:

1. Nazwa:

„Dostawa rur i elementów sieci preizolowanych”

2. Zamawiający:

*Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Krakowie
30-969 Kraków Al. Jana Pawła II 188*

3. Przedmiot i zakres dostaw:

3.1. Dostawa materiałów – rur i elementów sieci preizolowanych zgodnie z Listą Cenową - Załącznik.

4. Termin wykonania zamówienia:

24 miesiące od daty zawarcia umowy.

Terminy realizacji częściowych dostaw:

Dostawy zamówionych materiałów następować będą:

- a) dla rur preizolowanych dla średnic do Dn 150 oraz i pozostałych materiałów preizolowanych o średnicy do Dn 150 nie później niż w ciągu 7 dni kalendarzowych od chwili złożenia zamówienia przez Zamawiającego,
- b) dla rur preizolowanych dla średnic od Dn 150 oraz i pozostałych materiałów preizolowanych o średnicy od Dn 150 nie później niż w ciągu 10 dni kalendarzowych od chwili złożenia zamówienia przez Zamawiającego,
- c) dla muf kolanowych, muf prostych i odgałęźnych oraz akcesoriów instalacji alarmowej rur preizolowanych – nie później niż w ciągu 5 dni kalendarzowych od chwili złożenia zamówienia.

5. Gwarancja:

Okres nie krótszy niż 60 miesięcy od dnia dostawy.

ROZDZIAŁ II. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

Wymagania techniczne dla systemów rurowych preizolowanych dostarczanych w ramach wykonania zamówienia.

1. RODZAJ SIECI W SYSTEMIE CIEPŁOWNICZYM .

Wszystkie elementy systemów rurowych powinny być nowe na gwarancji producenta. Dostarczane zespoły rurowe powinny być rurami montowanymi z rur stalowych, poliuretanowej pianki izolacji termicznej i zewnętrznego płaszcza z wysoko szczelnego polietylenu, posiadać przewody do impulsowego systemu alarmowego i być wykonane zgodnie z aktualną normą PN-EN 253 oraz PN-EN 489.

Kształtki powinny być wykonane zgodnie z aktualną normą PN-EN 448.

Zespoły złącza powinny być wykonane z aktualną normą PN-EN 489.

Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu PN-EN 488

Zespół rurowy wraz z komponentami winien spełniać następujące warunki i wymagania:

| | |
|--------------------------|--|
| Ciśnienie projektowane: | 1,6 MPa |
| Ciśnienie próbne: | 2,5 MPa |
| Projektowana temperatura | 135^o C z okresową temp. 140 ^o C przez max 500 godzin w roku |
| Izolacja: | Pianka poliuretanowa wolna od substancji niszczących warstwę ozonową atmosfery. |
| Obudowa: | Polietylen o wysokiej gęstości HDPE |

Być odporny na długoletnie działanie wody o parametrach:

| | |
|-----------------------|------------------------------|
| Zasadowość ogólna "m" | < 1,4 mval/l |
| Tlen rozpuszczony | < 0,05 mg/l |
| Twardość ogólna | < 0,04 mval/l = 0,11 st n |
| Siarczyny | < 1 - 5 mg/l |
| Odczyn pH | 8,5 -10,0 |
| Chlorki | < 30 mg/l |
| Żelazo ogólne | < 0,1 mg/l |
| Zawiesina ogólna | < 5 mg/l |

Wszystkie elementy systemów rurowych powinny być nowe na gwarancji producenta.

2. RURY PREIZOLOWANE.

Zespół rurowy będzie wykonany jako rury stalowe z poliuretanową pianką izolacyjną, integralnym impulsowym systemem alarmowym i zewnętrznym płaszczem o wysokiej gęstości polietylenu. Materiały będą połączone razem w jedną formę z wytrzymałością na ścinanie pomiędzy rurą stalową a zewnętrznym płaszczem min. 0,12 MPa w osi i min. 0,2 MPa w stycznym kierunku.

2.1 RUROCIĄGI STALOWE.

Wymiary rur stalowych będą zgodne z PN-ISO 4200, a w zakresie minimalnych wartości średnic i grubości ścianek zgodne z Tabelą 1 PN-EN 253 dla rurociągów od Dn 25 mm do Dn 350 mm, ze stali P235GH. Stal będzie gwarantować minimalną wytrzymałość na pełzanie 191,4 N/mm² przy 135°C. Zamawiający pod określeniem wytrzymałości na pełzanie rozumie wielkość określoną w normie jako granicę plastyczności dla temperatury obliczeniowej.

Spawanie rurociągów musi spełniać techniczne wymagania PN-EN 253 i jakość musi być udokumentowana atestami zgodnie z PN-EN 10204:2006 (U).

Pozostałe normy mogą być używane pod warunkiem, że są one równoważne. Ciężar wykazania, że użyte standardy są równoważne spoczywa na Wykonawcy.

2.1.1 PRODUKCJA STALI.

Rura nie może posiadać wgłębień większych niż 2,5% grubości ścianki mierzonej jako różnica między najgłębszym punktem i oryginalnym konturem zewnętrznym rury. Długość wcięcia w każdym kierunku nie może przekraczać połowy średnicy rury. Wszystkie zimne nacięcia z ostrym wcięciem na dnie uważane będą jako wady. Wcięcie musi być usunięte za pomocą szlifowania.

2.1.2.1 OBRÓBKA POWIERZCHNI.

Nieznaczne defekty na powierzchni materiału macierzystego mogą być usunięte przez szlifowanie pod warunkiem, że minimalna grubość ścianki nie jest zredukowana poniżej grubości ścianek zgodne z Tabelą 1 PN-EN 253. Naprawa defektów przez spawanie nie jest dozwolona.

2.1.2.2 NAPRAWA MATERIAŁU MACIERZYSTEGO.

Usuwanie defektów materiału macierzystego przez spawanie nie jest dozwolone.

Niedoskonałości materiału macierzystego mogą być usunięte przez szlifowanie przed testem hydrostatycznym pod warunkiem, że szlifowanie ograniczone jest do wielkości nie większej niż 2 x Dn lub 350 mm w jakimkolwiek kierunku podłużnym lub obwodowym. Obszary oszlifowane powinny posiadać gładką krzywiznę powierzchni. Grubość ścianki po oszlifowaniu powinna nie być mniejsza niż grubości ścianek zgodne z Tabelą 1 PN-EN 253.

2.1.3. WYMIARY, CIĘŻAR I TOLERANCJE.

2.1.3.1 DŁUGOŚĆ.

Rury powinny być dostarczone w odcinkach o długości 12000 mm dla wszystkich średnic. Tolerancja długości wynosi ± 25 mm;

Długość pozostawionych nieizolowanych końców rur stalowych ma wynosić minimalnie 150 mm maksymalnie 220 mm.

2.1.3.2 CIĘŻAR I DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA.

Ciężar i dopuszczalne odchylenia jak w PN-EN 10220:2005.

2.1.3.3 OZNACZENIA

Wykonawca powinien oznaczyć na rurze osłonowej następujące dane w języku polskim

- nazwa wyrobu
- średnica zewnętrzna i grubość ścianki rury przewodowej
- gatunek i symbol stali rury przewodowej
- średnica zewnętrzna rury osłonowej
- materiał rury osłonowej
- materiał izolacji
- numer normy PN-EN 253
- rodzaj czynnika spieniającego
- dane producenta
- data produkcji

2.2 KOLANA

Kolana i elementy łukowe muszą być produkowane i posiadać parametry zgodnie z normą PN-EN 448. Kolana i elementy łukowe rur muszą być dostarczone w rozwiązaniu systemowym, tzn. że po ich montażu muszą spełniać tę samą jakość jak rury i inne części systemu.

Kolana prefabrykowane mają być wykonane w fabryce z zastosowaniem właściwych maszyn i narzędzi, o promieniu gięcia nie mniejszym niż $2,5d$.

Do wykonywania łuków kątowych rur musi być zastosowana technika i sprzęt, które wykluczają sporadyczne przeciążenie zastosowanych materiałów.

Wymaga się stosowania kolan preizolowanych produkowanych przy użyciu wyłącznie łuków giętych na zimno, lub łuków giętych indukcyjnie. Nie dopuszcza się stosowania kolan segmentowych wykonanych przez spawanie czołowe prostych odcinków rur.

Łuki dostarczane do muf kolanowych termokurczliwych muszą mieć promień gięcia nie mniejszy niż $5xD$.

Pozostałe wymagania dotyczące kolana, materiału izolacyjnego, systemu alarmowego oraz płaszcza osłonowego jak dla rur preizolowanych.

2.2.1 MATERIAŁY

Wszystkie kolana powinny być wykonane z rury bez szwu zgodnie z wymogami rozdziału II punkt 1 niniejszych warunków technicznych.

Łuki i rury będą akceptowane do zabudowy przez Zamawiającego pod warunkiem, że każdej partii elementów będzie towarzyszył odpowiedni certyfikat zgodnie z PN-EN 10204:2006 (U).

W kolanach giętych minimalna grubość ścianki rury giętej nie może być mniejsza niż grubości ścianki rury prostej.

2.2.2 TOLERANCJE.

Kolana muszą być wykonane o tolerancji kątowej nieprzekraczającej $\pm 2,0$ stopnia.

Tolerancje korpusu kolana powinny być określone: Zewnętrzna owalność końcówek kolana obliczona wg wzoru:

Owalność zewn. = $200 \times [D_{\max} - D_{\min}] : [D_{\max} + D_{\min}]$, gdzie D jest średnicą zewnętrzną, nie może przekroczyć 2 %.

Owalność w obszarze gięcia nie może przekraczać 6 %

2.2.3 KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH KOLAN

Powierzchnie nie mogą posiadać karbów, nacięć, nadżerek, nawarstwień, zgorzelin spawalniczych i innych defektów.

Grubość ścianki wzdłuż najdłuższego łuku kolana musi być w sposób ciągły pomierzona ultrasonicznie i nie może być mniejsza niż minimalna grubość wynikająca z obliczeń.

Kolana będą testowane zgodnie z zasadami norm PN-EN 448, PN-EN 489 i PN-EN 253 przed dostawą do Zamawiającego.

2.3 WYMAGANIA I TOLERANCJE DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA KOŃCÓWEK RUR I ELEMENTÓW PREIZOLOWANYCH

Końcówki rur i elementów preizolowanych powinny być ucięte prostopadle do osi rury z tolerancją $\pm 0,5$ mm w każdym punkcie linii cięcia.

Końcówki rur i elementów preizolowanych powinny być sfazowane i przygotowane do spawania zgodnie z PN-ISO 6761:1996 i EN ISO 9692-1:2014-02.

2.4 TESTY I CERTYFIKATY RUR, KOLAN I POZOSTAŁYCH ELEMENTÓW PREIZOLOWANYCH

Wykonawca musi przygotować certyfikaty kontroli dotyczących rur stalowych, obudów polietylenowych, polietylenowej sztywnej izolacji pianowej i zestawu montażowego zgodnie z PN-EN 10204:2006 (U) i dostarczyć je do Zamawiającego do dnia dostawy materiałów.

Dokumenty winny być sporządzone w języku polskim.

Dokumenty sporządzone w języku obcym muszą być złożone wraz z tłumaczeniem na język polski.

2.5 IZOLACJA PIANKOWA.

Pianka izolacyjna musi spełniać wymagania normy PN – EN 253, potwierdzone przez niezależną instytucję do testowania, wraz z Załącznikami A - D jako składową częścią tej normy, dotyczącej rur preizolowanych stosowanych w systemach ciepłowniczych układanych w ziemi (substancja spieniająca piankę musi być produkowana z substancji nieniszczącej warstwy ozonowej).

System ma być zaprojektowany na czas pracy wynoszący 30 lat przy temp. min 135°C oraz krótkotrwale przy temp. min 140°C w ciągu max. 500 godz./rok. zgodnie z aktualnym Europejskim Dokumentem Oceny lub Krajową Oceną Techniczną oraz Deklaracją Właściwości Użytkowych lub Krajową Deklaracją Właściwości Użytkowych.

Pianka musi zawierać min. 88% zamkniętych komórek i jako minimalne musi posiadać następujące właściwości:

- gęstość pianki w żadnym miejscu nie może być mniejsza niż 60 kg/m^3
- wytrzymałość na ściskanie: min. $0,3 \text{ N/mm}^2$
- temp. ciągła: 135°C
- przewodność cieplna Lambda: max. $0,029 \text{ W/mK}$ przy 50°C przed starzeniem
- absorpcja wody: mniej niż 10% (objętości)

Pianka musi być odporna na pełzanie przy obciążeniu promieniowym przy 140°C.

Zamawiający zastrzega sobie prawo wykonania niezależnych badań próbek pianki z dostarczonych materiałów, jeśli badania wykażą niezgodność z normą lub warunkami zamówienia, dostawca wymieni wszystkie dostarczone materiały. Jeżeli dostawca uzna że tylko część dostaw jest obciążona wadą, na nim będzie ciążył obowiązek udowodnienia że pozostała część dostarczonych materiałów jest wolna od wady.

2.6 OBUDOWA ZEWNĘTRZNA.

Obudowa zewnętrzna musi spełniać wymagania normy PN – EN 253 wraz z Zał. A - D stanowiącymi integralną część normy dotyczącej rur preizolowanych stosowanych w systemach ciepłowniczych i układanych w ziemi.

Obudowa zewnętrzna musi być zbudowana z odpornego, o wysokiej gęstości polietylenu (HDPE) o następujących charakterystykach:

| CECHA | WARTOŚĆ LICZBOWA | NORMA |
|--|-------------------------|--|
| Gęstość | > 944 kg/m ³ | PN-EN ISO 1183-1:2019 - 05 PN-EN ISO 1183-2:2019 -05 PN-EN ISO 1183-3:2003 |
| Wydłużenie przy naciągu | > 350% naciągu | |
| Wytrzymałość na pełzanie | > 19 N/mm ² | |
| Liczba stopowa | max. MFI 190/5 | PN-EN ISO 1133-1:2011 |
| Odporność na uderzenia | > 16 MJ/mm ² | |
| Czas indukcji stabilności termicznej | > 10 min | PN-EN ISO 2505:2006 (U) |
| Trwałość | > 1 rok | PN-EN ISO 877-3:2018-07 |
| Stabilność projektowa deformacji osiowej | < 2% | |

2.7 ZESPOŁY ZŁĄCZA (MUFY).

Mufy muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489.

Dopuszcza się do stosowania jedynie mufy termokurczliwe usieciowane radiacyjnie do zalewania dwuskładnikową pianką dostarczaną w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza.

Oferowane mufy termokurczliwe usieciowane radiacyjnie muszą:

- być kompletne, a materiały do połączeń muszą być dostarczone odpowiednio zapakowane i utrzymywane w suchym pomieszczeniu do czasu ułożenia rurociągów i rozpoczęcia robót instalacyjnych
- ze względu na możliwość wykonywania połączeń mufowych w różnych temperaturach otoczenia, mufy muszą umożliwiać wstępne ich podgrzanie palnikiem przed zalaniem pianki na całej długości mufy.
- mieć otwory do wtopienia korków zgrzewanych, przygotowane już na etapie procesu produkcji
- umożliwiać zastosowanie ich także jako mufy sieciowane radiacyjnie redukcyjne
- mieć jednolitą strukturę w przekroju poprzecznym i podłużnym

Mufy proste muszą posiadać kartę katalogową, instrukcje montażu oraz pozytywny wynik badania obciążenia gruntem (próba skrzyniowa) typu złączy na 1000 cykli, zgodnie z PN-EN 489:2009, wykonanego przez niezależne akredytowane laboratorium.

Mufy muszą być zgodne z aktualnym Europejskim Dokumentem Oceny lub Krajową Oceną Techniczną oraz Deklaracją Właściwości Użytkowych lub Krajową Deklaracją Właściwości Użytkowych.

2.8 SYSTEM ALARMOWY.

Wszystkie dostarczone elementy preizolowane, zarówno odcinki proste kolana jak i trójniki będą wyposażone w system alarmowy impulsowy i będą zawierały odpowiednio:

- Dla $DN < 300$ mm dwa druty $1,5 \text{ mm}^2$, jeden miedziany ocynowany i jeden miedziany czysty
- Dla $DN \geq 300$ mm cztery druty $1,5 \text{ mm}^2$, dwa miedziane ocynowane i dwa miedziane czyste

Dopuszcza się aby wszystkie druty w elementach takich jak kolana i trójniki były takiego samego koloru (np. miedziane czyste).

Pojedynczy element preizolowany powinien spełniać warunek minimalnej rezystancji pianki izolacyjnej $R_{\min} 10 \text{ G}\Omega$ na każdy metr pojedynczego drutu alarmowego przy pomiarze przyrządem o napięciu 1000V mierząc pomiędzy drutem i rurą przewodową oraz pomiędzy drutami alarmowymi.

Druty alarmowe powinny być prowadzone w jednakowej odległości od rury przewodowej na całej długości elementu preizolowanego. Na odcinkach prostych druty powinny być prowadzone równoległe względem siebie i rury przewodowej.

Stwierdzenie niezachowania równoległości drutów względem rury z tolerancją $\pm 5 \text{ mm}$ jest podstawą do zgłoszenia reklamacji.

W elementach preizolowanych nie dopuszcza się stosowania koszulek izolacyjnych na przewodach alarmowych lub innego sposobu separowania drutów alarmowych od pianki izolacyjnej.

Pomiary parametrów elektrycznych:

- ciągłe: będą dokonywane napięciem stałym lub przemiennym o maksymalnej amplitudzie 24V i prądem nie większym niż 100 mA
- montażowe, odbiorowe lub kontrolne: będą wykonywane przy użyciu napięć $\leq 1000\text{V}$ i prądzie nie większym niż 3 mA

System alarmowy będzie połączony i eksploatowany według zasad zawartych w „Instrukcji Eksploatacji Instalacji Alarmowych w rurociągach preizolowanych w MPEC S.A. w Krakowie” dostępnej na internetowej stronie Zamawiającego www.mpec.krakow.pl w zakładce „Strefa projektanta” oraz będzie nadzorowany przy pomocy urządzeń stosowanych przez Zamawiającego.

2.8.1 ŁĄCZENIE PRZEWODÓW ALARMOWYCH.

Wszystkie połączenia będą wykonane na zacisk i lutowane.

2.9 SYSTEM ODGAŁĘZIEŃ

Oferowany system odgałęzień powinien spełniać wymagania normy PN-EN 448. Odgałęzienia muszą być dostarczone w rozwiązaniu systemowym, tzn. że po ich montażu muszą spełniać tę samą jakość jak rury i inne części systemu. Odgałęzienia prefabrykowane mają być wykonane z zastosowaniem właściwych maszyn i narzędzi, oraz wykonane jako prostopadłe 45° oraz równoległe 90° .

Odpowietrzenia preizolowane prefabrykowane mają być wyposażone w zawory odpowietrzające, o średnicy Dn 25 mm.

Odgąlenia odwadniające preizolowane prefabrykowane dolne mają być dostarczane o następujących średnicach odwodnienia:

- dla średnic od Dn 40 mm do Dn 65 mm – Dn 32 mm,
- dla średnic od Dn 80 mm do Dn 125 mm – Dn 40 mm,
- dla średnic od Dn 150 mm do Dn 200 mm – Dn 50 mm
- dla średnic od Dn 250 mm do Dn 300 mm – Dn 65 mm

Dopuszcza się jedynie trójniki z wyciągniętą szyjką.

2.10 ZAWORY

Wszystkie zawory preizolowane kulowe odcinające w zakresie średnic nominalnych Dn 32 do Dn 150 powinny zostać wykonane jako stalowe o korpusie nierozbieralnym wykonanym ze stali węglowej w gat. P235GH, albo ze staliwa węglowego z końcówkami do spawania ze sterowaniem ręcznym.

Zamykanie zaworów z napędem pośrednim winno odbywać poprzez obracanie urządzenia zamykającego (dźwigni) w prawo.

Wymagane parametry pracy:

Zakres temperatury : 10°C - 135°C

Ciśnienie nominalne $\geq 2,5$ MPa

Zawory odcinające muszą mieć wytrzymałość na ciśnienie 2,5 MPa przy temperaturze wody grzewczej +135 °C.

Zawory muszą spełniać wymagania normy:

PN-EN 253

PN-EN 448

PN-EN 488

Zawory mają spełniać następujące wymagania:

- a/ Zamknięcie - kula ze stali nierdzewnej (wyklucza się kule powlekane chromem, niklem itp.)
- b/ Zawory muszą posiadać króćce do spawania wykonane z niestopowych stali niskowęglowych. Wymiary i tolerancje króćców do spawania z rurociągiem muszą być zgodne z normą PN-EN 10220:2005. Króćce do spawania zaworów muszą spełniać wymagania stawiane rurom przewodowym.
- c/ Zawory mają być dostarczane z zabezpieczonymi króćcami (zaślepki lub opakowanie ochronne).
- d/ Zawory muszą zapewniać odporność na naprężenia eksploatacyjne, wywołane obciążeniami mechanicznymi (ciśnienie, naprężenia wewnętrzne i zewnętrzne, kawitacja) oraz nie mechanicznymi (temperatura, korozja), które obniżają bezpieczeństwo i niezawodność oraz trwałość eksploatacyjną i zużycie materiałów.
- e/ Zawory nie mogą posiadać elementów wymagających okresowej obsługi, tj.: elementów do smarowania czy doszczelniania, dostępnych jedynie po demontażu zaworu z rurociągu.
- f/ Elementy konstrukcyjne zaworów muszą być odporne na korozyjny charakter wody.
- g/ Zawory muszą posiadać szczelność całkowitą w obu kierunkach.
- h/ Niezapreizolowane części zaworów preizolowanych takie jak trzpienie, wyprowadzenia odpowietrzeń i odwodnień muszą być wykonane ze stali nierdzewnej.

3. SZKOLENIA.

Wykonawca, z którymi zostanie zawarta umowa, zobowiązany będzie, na pisemne wezwanie Zamawiającego, do przeprowadzenia szkolenia pracowników Zamawiającego w zakresie nadzoru i montażu oferowanego systemu rur preizolowanych. Szkolenie odbędzie się nie później niż w

okresie do 3 miesięcy od daty wezwania Wykonawcy przez Zamawiającego do zorganizowania szkolenia. Szkolenie odbędzie się w siedzibie Zamawiającego po uprzednim uzgodnieniu terminu i sposobu przeprowadzenia z Zamawiającym dla ok. 40 osób na koszt Wykonawcy. Wykonawca zapewni dla wszystkich uczestników szkolenia pełne i wyczerpujące materiały szkoleniowe w tym katalogi materiałów, w wersji papierowej i elektronicznej oraz przekaże Zamawiającemu jeszcze dodatkowe 10 egzemplarzy tych materiałów.

4. ZAŁADUNEK I TRANSPORT, ROZŁADUNEK ORAZ ZWIĄZANE Z TYM OPERACJE.

4.1. Miejscem dostaw – realizowanych transportem i na koszt Wykonawcy będą:

- magazyn przy ul. Siwka 6 w Krakowie lub inne lokacje wskazane przez Zamawiającego na zamówieniu na terenie miasta Krakowa i Skawiny.

Zamawiający zastrzega sobie prawo zmiany podanego terminu lub miejsca dostawy jednak nie później niż 3 dni przed planowanym terminem dostawy.

4.2. Rozładunek rur preizolowanych (pozycje od 1 do 13 listy cenowej) w miejscu dostawy będzie się odbywał staraniem i na koszt Wykonawcy. Kierownik magazynu lub upoważniony do tego pracownik Zamawiającego każdorazowo wskaże miejsce rozładunku towarów i sposób ich ułożenia w miejscu rozładunku. Wykonawca zapewni personel oraz sprzęt niezbędny do przeprowadzenia rozładunku. Personel powinien posiadać odpowiednie przygotowanie i przeszkolenie w tym szkolenie z zakresu BHP niezbędne dla bezpiecznego przeprowadzenia rozładunku. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia rozładunków z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i przepisów BHP.

4.3. Rozładunek pozostałych pozycji z listy zakupowej w miejscu dostawy, będzie się odbywał staraniem i na koszt Zamawiającego.

4.4. Zamawiający dopuszcza możliwość ponoszenia kosztu dostawy w przypadku realizacji zamówień o wartości mniejszej niż 40 tys. złotych netto, po uprzednim uzgodnieniu przez strony kosztu dostawy, potwierdzonym następnie pocztą elektroniczną. Wówczas Wykonawca obciąży kosztem dostawy Zamawiającego.

4.5. Wykonawca zobowiązany jest kompletować materiały zgodnie z częściowym zamówieniem przekazanymi przez Zamawiającego. W przypadku dużych częściowych zamówień Zamawiający może podzielić realizację jednego częściowego zamówienia materiałów na etapy, przy zachowaniu wymaganych w umowie terminów dostaw.

4.6. Wszystkie czynności takie jak załadunek, rozładunek powinny być wykonane w ten sposób, aby wyeliminować uszkodzenia powierzchni rury i sfazowanych końcówek. Stosowanie lin stalowych jest zabronione. Środki zabezpieczające powinny obejmować zawiesia i haki oraz odpowiednie podkłady z drewna i inne nieuszkodzające elementy w czasie transportu.

4.7. Ochrona niezapreizolowanych końcówek rur i pozostałych materiałów przed rdzewieniem w czasie transportu nie jest dozwolona. Transport materiałów musi odbywać się z zachowaniem następujących zasad:

- rury i inne materiały preizolowane należy przewozić samochodami dłuźycowymi ułożone płasko na dnie ładowni, w stosach nie wyżej niż krawędź burty, w przypadku przewożenia rur o różnych długościach dłuższe pod krótszymi,
- rury i inne transportowane materiały nie mogą leżeć ani opierać się na kantach i krawędziach środków transportowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- przy załadunku i rozładunku rur i kształtek preizolowanych nie wolno stosować lin czy łańcuchów metalowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- do podnoszenia należy stosować taśmy parciane o szerokości min. 100 mm.

Do każdej dostawy materiałów Wykonawca dołączy następujące dokumenty:

- kserokopię zamówienia Zamawiającego,
- oryginał faktury lub kserokopię faktury, na której będzie wpisany numer zamówienia, numer umowy oraz numer ZP, lub dokument WZ.

6. ZASTOSOWANE NORMY

| | |
|--|--|
| PN - EN 253 | 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 | 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 | Sieci ciepłownicze -- System pojedynczych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie -- Zespoły armatury wykonane fabrycznie ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu |
| PN - EN 489 | 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-ISO 4200 | Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli |
| PN-EN 10204:2005 | Projektowanie i montaż systemów preizolowanych rur zespolonych w płaszczu osłonowym dla ciepłownictwa |
| PN-EN 10216-2, PN-EN 10217-2 i PN-EN 10217-5 | Spawane rury okrągłe |