

**Zestawienie**  
**materiału systemu rur preizolowanych**

*dostawa: do dnia 30.03.2018 r.*

**Zadanie 1**

Rozbiórka i budowa zewnętrznej instalacji odbiorczej w rejonie Małego Rynku

Lp	INDEX.	Nazwa części		Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
1	5125	76,1/140	Rura preizolowana 12m	6		
2	20080SXWP	140	SXWP mufa D140 L=650	12		
3	7685	76,1/140	Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	4		
4	8104		Pianka nr 4	12		
5	31030	76,1/140	Rura wejściowa 1,5x2,5m	2		
6	1363	140	Pierścień uszczelniający	8		
7	1829	60,3-76,1/125-140	Końcówka termokurczliwa	4		
8	6639		Podtrzymka drutu (50szt)	2		
9	6601		Podkładka filcowa (2szt)	6		
				Σ		

Data: .....

.....

(podpis osoby/osób uprawnionych do  
 reprezentowania oferenta oraz pieczęć)

**Zestawienie**  
**materiału systemu rur preizolowanych**

*dostawa: do dnia 30.03.2018 r.*

**Zadanie 2**

Budowa sieci ciepłowniczej i przyłączy w rejonie ul. Kolbego

Lp	INDEX.	Nazwa części		Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
1	5123	48,3/110	Rura preizolowana 12m	0		
2	5124	60,3/125	Rura preizolowana 12m	6		
3	5125	76,1/140	Rura preizolowana 12m	15		
4	5127	114,3/200	Rura preizolowana 12m	29		
5	5128	139,7/225	Rura preizolowana 12m	58		
6	5129	168,3/250	Rura preizolowana 12m	59		
7	50/125C2L	60/125	mufa C2L 60/125 670	0		
8	100/200C2L	114/200	mufa C2L 114/200 670	2		
9	125/225C2L	139/225	mufa C2L 139/225 670	0		
10	20078SXWP	110	SXWP mufa D110 L=650	8		
11	20079SXWP	125	SXWP mufa D125 L=650	12		
12	20080SXWP	140	SXWP mufa D140 L=650	38		
13	20083SXWP	200	SXWP mufa D200 L=650	46		
14	20084SXWP	225	SXWP mufa D225 L=650	100		
15	20085SXWP	250	SXWP mufa D250 L=650	95		
16	225SXBWP	225	SXBWP mufa kolanowa D225 / 250	2		
17	250SXBWP	250	SXBWP mufa kolanowa D225 / 250	4		
18	2820SXB	139	Kolanko stalowe dla SXB (220mm) d 139 90°	2		
19	2822SXB	168	Kolanko stalowe dla SXB (220mm) d 168 90°	4		
20	7683	48,3/110	Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	2		
21	7684	60,3/125	Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	2		
22	7685	76,1/140	Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	14		
23	7688	114,3/200	Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	12		
24	7689	139,7/225	Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	22		
25	7690	168,3/250	Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	22		
26	7164	60,3- 48,3	Odgałęzienie prefabr. prostopadłe; L=1,2m; A=0,7m	2		
27	7188	114,3- 60,3	Odgałęzienie prefabr. prostopadłe; L=1,2m; A=0,8m	2		
28	7209	139,7- 76,1	Odgałęzienie prefabr. prostopadłe; L=1,2m; A=0,8m	2		
29	46138	114,3- 48,3	Odgałęzienie prefabr. równoległe; L1=1,2m; L2=0,7m	2		
30	8103		Pianka nr 3	18		
31	8104		Pianka nr 4	39		
32	8107		Pianka nr 7	51		
33	8108		Pianka nr 8	100		
34	8109		Pianka nr 9	93		
35	8110		Pianka nr 10	0		
36	8111		Pianka nr 11	2		
37	7624	60,3/125	Zawór odc. pref. z podwójnym odwodn./odpow.; L=1,5m	2		
38	7625	76,1/140	Zawór odc. pref. z podwójnym odwodn./odpow.; L=1,5m	2		
39	7628	114,3/200	Zawór odc. pref. z podwójnym odwodn./odpow.; L=1,5m	4		
40	7629	139,7/225	Zawór odc. pref. z podwójnym odwodn./odpow.; L=1,5m	2		
41	7630	168,3/250	Zawór odc. pref. z podwójnym odwodn./odpow.; L=1,5m	2		
42	3817	139,7-114,3	Redukcja prefabrykowana; L=1m	2		
43	3818	168,3-139,7	Redukcja prefabrykowana; L=1m	2		
44	1361	110	Pierścień uszczelniający	4		
45	1363	140	Pierścień uszczelniający	0		

46	1828	42,4-48,3/110-140	Końcówka termokurczliwa	2		
47	1829	60,3-76,1/125-140	Końcówka termokurczliwa	2		
48	7062	125	Mufa końcowa	2		
49	7065	200	Mufa końcowa	2		
50	2444	60,3	Denko stalowe	0		
51	2447	114,3	Denko stalowe	2		
52	8019		Taśma smarna	2		
53	1606		Taśma ostrzegawcza (500m)	0		
54	6602		Taśma papierowa 50,0m	10		
55	6603		Łącznik zaciskowy (100szt)	8		
56	6608		Lut (500gr)	6		
57	6609		Pasta lutownicza (175gr)	3		
58	6610		Drut miedziany 25m	2		
59	6639		Podtrzymka drutu (50szt)	41		
60	64850	2x1x0,04m	Mata piankowa	20		
61	6601		Podkładka filcowa (2szt)	126		
				Σ		

Data: .....

.....  
 (podpis osoby/osób uprawnionych do  
 reprezentowania oferenta oraz  
 pieczęć)

**Zestawienie**  
**materiału systemu rur preizolowanych**

*dostawa: do dnia 30.03.2018 r.*

**Zadanie 3**

Budowa i rozbiórka sieci ciepłowniczej w rejonie ul. Różanej

Lp	INDEX.	Nazwa części		Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
1	20080SXWP	140	SXWP mufa D140 L=650	2		
2	140SXBWP	140	SXBWP mufa kolanowa D140	6		
3	2815SXB	76	Kolanko stalowe dla SXB (220mm) d 76 90°	2		
4	8104		Pianka nr 4	0		
5	8106		Pianka nr 6	4		
6	6601		Podkładka filcowa (2szt)	8		
				Σ		

Data: .....

.....

(podpis osoby/osób uprawnionych do  
reprezentowania oferenta oraz pieczęć)

**Zestawienie**  
**materiału systemu rur preizolowanych**

*dostawa: do dnia 30.03.2018 r.*

**Zadanie 4**

Zabudowa studni odcinającej na magistrali północnej w rejonie kładki

Lp	INDEX.	Nazwa części		Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
1	20087SXWP	315	SXWP mufa D315 L=650	4		
2	8110		Pianka nr 10	0		
3	7632	219,1/315	Zawór odc. pref. z podwójnym odwodn./odpow..; L=2m	2		
4	6639		Podtrzymka drutu (50szt)	1		
5	6601		Podkładka filcowa (2szt)	2		
				Σ		

Data: .....

.....

(podpis osoby/osób uprawnionych do  
reprezentowania oferenta oraz pieczęć)

**Zestawienie**  
**materiału systemu rur preizolowanych**

*dostawa: do dnia 30.03.2018 r.*

Zadanie 5

Materiały dodatkowe

Lp	INDEX.	Nazwa części		Ilość	Cena jedn.	Wartość netto
1	18686-23	28/90	Rura łatwognąca FLEX 50m	2		
				Σ		

Data: .....

.....

(podpis osoby/osób uprawnionych do  
reprezentowania oferenta oraz pieczęć)

## Specyfikacja techniczna rurociągów w technologii rur preizolowanych:

### 1. Wymagania ogólne:

Oferowany przez oferenta system preizolowany powinien spełniać następujące wymagania:

1.1. Oferowany przez oferenta system preizolowany musi odpowiadać wymaganiom jakościowym zgodnie z normami:

- PN-EN 253+A2:2015 - 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 448:2005 - 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 488:2005 - Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu,
- PN-EN 489:2005 - 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-EN 14419:2009 - Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – System kontroli i sygnalizacji zagrożenia stanów awaryjnych,
- oraz innym wymaganiom jakościowym zawartym w SIWZ jeżeli stanowią inaczej niż określono w ww. normach.

1.2. Materiały i półprodukty stosowane do produkcji oferowanego systemu preizolowanego oraz kompletny system preizolowany winny spełniać wymagania norm:

- PN-EN 10204+A1:1997 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli,
- PN-EN 10217 - 1:2004 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej,
- PN-EN 10217 - 1:2004/A1:2006 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 1: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze pokojowej,
- PN-EN 10217-2:2004 - Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych





zgrzewane elektrycznie z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej,

- PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 - Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej,
- PN-EN 10217-5:2004 - Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 5: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawanych łukiem krytym z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej,
- PN-EN 10217-5:2004/A1:2006 - Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 5: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawane łukiem krytym z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej,
- PN-ISO 4200 - Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości,
- PN-EN 13480-2:2005 - Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 2: Materiały,
- PN-EN 13480-5:2005 - Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 5: Kontrola i badania,

1.3. Oferowany system preizolowany powinien posiadać ważną aktualną Aprobate Techniczną lub Krajową Ocenę Techniczną.

## 2. Wymagania szczegółowe dla materiałów systemu rur preizolowanych:

### 2.1. Rura stalowa:

Rura stalowa musi spełniać wymagania określone w normie PN-EN 253+A2:2015 odnośnie:

- a) średnicy zewnętrznej rury stalowej,
- b) minimalnych grubości ścianki rur stalowych,
- c) tolerancji średnicy i tolerancji grubości ścianki rur stalowych,
- d) gatunku stasowanej stali.

- tolerancja długości rury stalowej powinna wynosić  $+15/-0$  mm,
- 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 zewnętrznej powierzchni rury stalowej,



- końce rur muszą być ukosowane zgodnie z normą PN-ISO 6761:1996 – Rury stalowe przygotowanie końców rur i kształtek do spawania,
- nie dopuszcza się do stosowania rur o innych długościach niż zawartych w zestawieniu materiałów (załącznik nr 1).

## 2.2. Izolacja termiczna:

- Trwałość sztywnej pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy minimum 140 stopni. Dostawca wraz z ofertą powinien przedstawić wyniki badań żywotności oferowanego systemu poliuretanowego,
- pianka izolacyjna użyta do produkcji oferowanych rur preizolowanych musi spełniać wymagania normy PN-EN 253+A2:2015 odnośnie: struktury komórkowej, gęstości (min 60 kg/m<sup>3</sup>), wytrzymałości na ściskanie, chłonności wody w podwyższonej temperaturze,
- współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej  $\lambda$  mierzony w temperaturze +50°C nie może być większy niż 0,025 W/mK,
- współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej  $\lambda$  mierzony w temperaturze +50°C poddanej procesowi starzenia nie może być większy niż 0,028 W/mK.

## 2.3. Płaszcz osłonowy:

Płaszcz osłonowy PE-HD stosowany w procesie produkcji rur i elementów preizolowanych musi być wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD (typu PE80 lub lepszy) i musi spełniać wymagania normy PN-EN 253+A2:2015.

Rury i elementy preizolowane powinny ponadto posiadać barierę antydyfuzyjną. Bariera antydyfuzyjna powinna być umieszczona pomiędzy płaszczem PE-HD a pianką poliuretanową.

## 2.4. Rura preizolowana:

- Średnice zewnętrzne płaszcza osłonowego i grubości ścianek muszą być zgodne z wymaganiami normy PN-EN 253+A2:2015,
- tolerancja długości wolnych końców rury musi wnosić  $\pm 10$ mm.

## 2.5. Złącza izolacyjne (mufy):

- złącza mufowe muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489,
- jako złącza mufowe mogą być stosowane mufy termokurczliwe usieciowane radiacyjnie z korkami wtapianymi,

- oferowany przez oferenta system złącz 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 złącz mufowych zaizolowywanych na budowie za pomocą płynnej pianki poliuretanowej dopuszczalne jest wyłącznie stosowanie pianki dostarczanej przez producenta w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebnych do zaizolowania pojedynczego złącza. Nie dopuszcza się do stosowania pianek mieszanych.

## 2.6. Łuki (kolana):

Wymaga się stosowania kolan prefabrykowanych 45° i 90°, za wyjątkiem zadań gdzie w zestawieniu wyspecyfikowano inaczej. W zadaniach gdzie wyspecyfikowano mufy kolanowe gięte (harmonijki), należy dostarczyć mufy kolanowe usieczowane radiacyjnie z korkami wtapianymi.

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 90° do płaszczyzny gięcia),
- spawane doczołowo - 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 punktów 4.1.3. normy EN 448:2005.

## 2.7. Armatura odcinająca:

- Stosowana preizolowana armatura odcinająca powinna być przystosowana do pracy przy osiowych naprężeniach ściskających (w prostych odcinkach rur) do 300 MPa,
- armatura odcinająca musi spełniać wymagania normy PN-EN 488:2005,
- armatura na odpowietrzeniach i odwodnieniach w górę musi posiadać dodatkowe uszczelnienie za pomocą nierdzewnej zaślepki gwintowanej,
- średnica przelotu kuli zaworu powinna być taka sama jak średnica rurociągu, w którym zamontowany będzie zawór(zawór pełnoprzelotowy).

## 2.8. Elementy prefabrykowane:

Wszystkie elementy prefabrykowane spełniać muszą wymogi określone w pkt. 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 niniejszych wymagań.

## 2.9. Elektroniczny system alarmowy:

- oferowany system alarmowy powinien być systemem tzw. niskorezystancyjnym,
- rury i elementy prefabrykowane muszą posiadać wtopione w izolację minimum 2 miedziane druty alarmowe o polu przekroju  $1,5 \text{ mm}^2$  każdy,
- nie dopuszcza się do stosowania w złączach mufowych jakichkolwiek elektronicznych komponentów systemu alarmowego,

## 3. Inne wymagania:

Wykonawca zamówienia dostosuje materiały systemu rur preizolowanych do oferowanej technologii na podstawie dostarczonej przez Zamawiającego zestawień materiałów (załącznik nr 1)

Zamawiający ma prawo poddać badaniu, w uprawnionej jednostce badawczej, dowolną partię materiałów, dostarczonych przez Wykonawcę, na zgodność z deklarowanymi w załączonych dokumentach parametrami. W przypadku stwierdzenia niezgodności, Zamawiający może obciążyć Wykonawcę karami umownymi w wysokości 20% wartości zamówienia.

## 4. Dokumenty wymagane do dostarczenia przez oferenta celem dokonania szczegółowej oceny technicznej złożonej oferty:

4.1. Ważna aktualna Aprobata Techniczna lub ważna Krajowa Ocena Techniczna z wpisanym do nich oferowanym systemem surowcowym PUR.

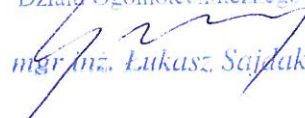
4.2. Świadectwo badań izolacji termicznej dla zastosowanego systemu surowcowego, przeprowadzone przez niezależne, akredytowane laboratorium, wykonanie zgodnie z normami PN ISO 8497:1999 oraz PN EN 253:2009 lub nowszą, zawierające:

- protokół z badań rury badawczej w co najmniej trzech temperaturach  $80 \pm 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , w odniesieniu do średniej temperatury izolacji  $t=50 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , Protokół musi zawierać dodatkowo wartość średniej gęstości izolacji.
- protokół z badań ciągłej obliczeniowej temperatury pracy CCOT określający żywotność oferowanego systemu surowcowego na minimum  $140 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ,
- protokół z badań współczynnika przewodzenia ciepła przed i po starzeniu.



- 4.3. Świadcstwo badania z obciążenia od gruntu połączeń mufowych wraz z przeprowadzoną próbą szczelności (badanie wykonane zgodnie z PN-EN489:2005 i/lub PN-EN489:2009).
- 4.4. Oświadczenie oferenta o zgodności oferowanego kompletnego systemu preizolowanego z wymogami niniejszej specyfikacji technicznej.
- 4.5. Kartę charakterystyki produktów niebezpiecznych dla składników pianki do izolacji złącz mufowych, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

16. 02. 2018r

KIEROWNIK  
Działu Ogólnotechnicznego  
  
mgr inż. Łukasz Sajdak