



**Załącznik nr 1 do STWiORB dot. zadania:**

**Remont izolacji sieci ciepłowniczej napowietrznej od Słupa 19 do ulicy  
J. Wiśniewskiego w Gdyni.**

*Niniejszy dokument zawiera opis i zestawienie materiałów przekazanych  
Wykonawcy przez Zamawiającego.*

- Izolacja cieplna – osłona powierzchni przewodów i urządzeń ograniczająca straty przesłanego lub magazynowanego ciepła.
- Izolacja właściwa – warstwa izolacji cieplnej wykonana z materiału charakteryzującego się niską wartością współczynnika przewodzenia ciepła.
- Ciężki płaszcz osłonowy izolacji – okładzina zewnętrzna izolacji cieplnej wykonana z arkuszy blachy stalowej ocynkowanej do zabezpieczenia izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi i niekorzystnym oddziaływaniem środowiska.
- Konstrukcja wsporcza izolacji – konstrukcja z elementów nośnych (kształtowników stalowych, profili, łąt drewnianych), zamontowana na izolowanym urządzeniu lub rurociągu, mająca utrzymywać stałą geometrię warstwy izolacji właściwej oraz stanowiąca stelaż do mocowania warstwy osłonowej.
- Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodnie ze Specyfikacją, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- Aprobata techniczna – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych narzuconych przez obiekty budowlane, w których wyrób jest stosowany.
- Deklaracja zgodności – należy przez to rozumieć oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną lub dokumentem równoważnym.

**1. MATERIAŁY**

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawo zamówień publicznych (Dz.U.2018, poz. 1603 z późniejszymi zmianami), projekt realizuje konkretne rozwiązania techniczne, dopuszcza się więc stosowanie rozwiązań równoważnych co do cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe wyrobów użyte w dokumentacji przetargowej, powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie konkretne nazwy firmowe wyrobów stosowanych w dokumentacji.

Występujące w dokumentacji przetargowej określenia odwołujące się bezpośrednio do nazw własnych, norm, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów odniesienia służą określeniu cech technicznych i jakościowych. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne z opisywanymi. Wykonawca powołujący się na rozwiązania równoważne opisanym przez zamawiającego zobowiązany jest wykazać, iż spełniają one wymagania określone przez Zamawiającego.

### 1.1 Wymagania dla zastosowanych materiałów

Do izolacji rurociągów napowietrznych należy zastosować łupiny z twardego spienionego poliuretanu (typu PUR) zespolone trwale z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej w postaci gotowych elementów.

Średnice i długości izolacji zostały określone w Projekcie Budowlano - Wykonawczym.

#### Izolacja właściwa

Prefabrykowane elementy łupin izolacyjnych należy wykonać ze sztywnej pianki poliuretanowej PUR w postaci gotowych elementów o parametrach wyszczególnionych w Tab.1.

*Tab.1. Zestawienie wymaganych parametrów technicznych pianki PUR.*

Parametry techniczne	Wymagane wartości parametrów	Podstawa normalizacyjna
Gęstość pianki	45 ÷ 50 kg/m <sup>3</sup>	PN – EN ISO 845:2010 lub równoważna
Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda$ mierzony w temperaturze +50 st. C	$\leq 0,028$ W/m*K	PN – EN ISO 8497:1999 lub równoważna
Odporność cieplna stała	od -40 st. C do +140 st. C w okresie 2500 h na rok	–
Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień	B samogasnąca	PN - EN 13501 – 1+A1:2010 lub równoważna

Nie dopuszcza się stosowania pianki spienionej za pomocą substancji niedopuszczonych do stosowania w budownictwie. Środek porotwórczy powinien być substancją bezpieczną ekologicznie.

#### UWAGA:

Niedopuszczalne jest zastosowanie do uzupełnień izolacji, jednoskładnikowej pianki montażowej w pojemnikach jednorazowych.

Łupiny muszą posiadać na krawędziach wzdłużnych i czołowych fazowanie umożliwiające łączenie elementów na zakładkę (tzw. zamek) eliminującą powstawanie mostków termicznych. Łupiny systemowe nie mogą być krótsze niż 1m. Wykonawca w ramach pierwszej dostawy powinien dostarczyć narzędzia do samodzielnego wykonywania zamków dla danej grubości otuliny w ilości 2 kpl. W przypadku gdy wykonanie zamków w system łupin nie wymagają stosowania specjalnych narzędzi, Wykonawca powinien umożliwić dostawę łupek o długościach o połowę krótszych niż standardowa długość łupki danego rodzaju w ilości maksymalnie 5% całego zamówienia.



Technologia systemu izolacji musi uwzględniać wydłużalność termiczną rurociągu.

W przypadku zastosowania systemu z dylatacją, montaż musi zapewniać szczelność przestrzeni powietrznej, a każda połówka łupiny musi posiadać min. 3 rzędy kołków dystansowych.

Łupiny izolacyjne muszą zachować regularny, kołowy kształt przekroju poprzecznego. Łupiny nie spełniające tego warunku, nie zostaną dopuszczone do montażu.

W trakcie montażu winna istnieć możliwość obracania łupek dookoła własnej osi.

### **Grubość izolacji właściwej**

Grubości izolacji cieplnej dla ciepłociągów napowietrznych obliczone zostały w zależności od jednostkowych strat ciepła na rurociągach.

Jednostkowe straty ciepła uwzględniają proces starzenia się materiału termoizolacyjnego (zmianę współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda$ ) oraz wpływ czynników zewnętrznych.

Jednostkowe straty ciepła nie mogą być większe od wartości wyliczonych przez Zamawiającego do programu termomodernizacji sieci ciepłowniczej.

Uwzględniając powyższe założenia grubości izolacji należy przyjąć wg tab.2 podanej dla  $\lambda$  izolacji  $\leq 0,028$  W/mK.

*Tab.2. Zestawienie wymaganych grubości izolacji dla współczynnika  $\lambda \leq 0,028$  W/mK, mierzonego w temperaturze +50 st.C.*

Średnica rury przewodowej [DN]	Wymagana grubość izolacji	
	rura zasilająca grubość izolacji [mm]	rura powrotna grubość izolacji [mm]
100	60	50
125	70	60
150	70	60
200	70	60
250	90	70
300	90	70
350	110	80
400	120	80
450	130	80
500	150	80
600	150	100
700	150	100
800	150	100
900	150	100

### **Płaszcz osłonowy**

Płaszcz osłonowy rurociągu należy wykonać z blachy stalowej o grubości 0,75mm, wg PN-EN 10346:2015-09 (lub normy równoważnej) pokrytej obustronnie powłoką cynku wg PN-EN 10346:2015-09 (lub normy



równoważnej). Ilość cynku 275 g/m<sup>2</sup>. Powłoka stalowa musi być konstrukcyjnie połączona trwale i cało powierzchniowo ze wzmocnioną otuliną poliuretanową, w procesie produkcji - metodą klejenia.

Płaszcz stalowy na krawędziach wzdłużnych i czołowych powinien posiadać „fartuchy” o szerokości min 100 mm, zapewniające uszczelnienie złączy. Dopuszcza się stosowanie odrębnych opasek uszczelniających złącza poprzeczne łupin, przy czym opaska musi mieć szerokość przynajmniej 150 mm.

Na krawędziach płaszcz stalowy musi być wyposażony w wytłoczenia powodujące usztywnienie konstrukcji łupiny.

Do połączenia elementów płaszczy stalowych należy używać nitów samozrywalnych niekorodujących o średnicy nie mniejszej niż 5mm. Odstępy między nitami nie większe niż 100mm.

Płaszcz ochronny należy wyposażyć w przetłoczenia z logo „OPEC”. Wzór i konstrukcja znaków musi być zgodna z wymaganiami dla logo firmowego OPEC Sp. z o.o zgodnie z **załącznikiem nr 1** do Wymagań Technicznych. Wytłoczony znak firmowy wielkości formatu A6 należy rozmieszczać w ilości 2 napisów na 1 m<sup>2</sup> płaszcza.

### **Kolana**

Kolana muszą być wykonane z pianki PUR, a styki ich segmentowych odcinków spojęne pianką lub klejem. Płaszcz osłonowy stanowić mają elementy z blachy wg pkt. 1.1.4 (jak dla rurociągu) precyzyjnie spasowanej.

Kolana powinny być wykonane z dwóch dopasowanych elementów łączonych wzdłuż osi poziomej zgodnie z pkt. 1.1.2 niniejszych Wymagań.

## **2. TRANSPORT**

Przewożenie materiałów na miejsce realizacji inwestycji może odbywać się dowolnymi środkami transportu wynikającymi z racjonalnego ich wykorzystania do charakteru przewożonego materiału. Podczas transportu należy zachować środki ostrożności i zabezpieczenia przed przemieszczeniem i uszkodzeniami zgodnie z przepisami BHP.

Podczas transportu elementów izolacji należy unikać ich zawilgocenia oraz długotrwałej ekspozycji na promienie słoneczne. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone.

## **ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

<i>LP</i>	<i>ELEMENT</i>	<i>Grubość izolacji</i>	<i>ŚREDNICA</i>	<i>JEDN. MIARY</i>	<i>ILOŚĆ</i>
1	Odcinek prosty	150mm	DN 800	m	68
2	Odcinek prosty	100mm	DN 800	m	68
3	Kolano 90 stopni	150mm	DN 800	szt.	5
4	Kolano 90 stopni	100mm	DN 800	szt.	5