

PROJEKT nr 01/IMN/2017/a

Inwestor : Instytut Metali Nieżelaznych

Przedmiot projektu na terenie IMN : Projekt wymiany rurociągów ciepłowniczych z tradycyjnych na preizolowane na terenie IMN

Stadium projektu : Projekt Wykonawczy

Branża : Instalacyjna

Miejsce i data : Gliwice, czerwiec 2017, **zmiana „a” 02.2018**

	<i>imię i nazwisko</i>	<i>data</i>	<i>podpis</i>
<i>projektant</i>	mgr inż. Paweł Pilarski	06.2017	
		zmiana „a” 02.2018	

Spis treści

1. PODSTAWA, PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	3
2. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO.....	4
3. PRZYGOTOWANIE REALIZACJI ZADANIA	4
4. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU	4
5. ZAGADNIENIA BUDOWLANE	7
6. ZAGADNIENIA PPOŻ. I BHP	8
7. SPIS RYSUNKÓW	9
8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	10

KARTA ZMIAN

ZMIANA „a” – 02.2018

1. Zmiana średnicy rurociągów do Magazynu E na DN50
2. Zmiana średnicy rurociągów do Warsztatu Remontowo Budowlanego na DN50

1. Podstawa, przedmiot i zakres opracowania

Podstawę merytoryczną sporządzenia projektu wymiany rurociągów z tradycyjnych na preizolowane na terenie IMN stanowią:

- uzgodnienia z Zamawiającym,
- dokumentacja archiwalna,
- inwentaryzacja w rejonie planowanej realizacji inwestycji,
- uzgodnienia z Dostawcami urządzeń i innych elementów instalacji,
- aktualne normy i przepisy prawa
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1997r. – Prawo budowlane. Dz. U. nr 89, poz. 414 z 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami
 - PN-EN 10204+A1:1997 Wyroby metalowe Rodzaje dokumentów kontroli PN-EN 102162 :2004 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych.
 - PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo -- Sieci ciepłownicze -- Wymagania i badania przy odbiorze
 - PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń -- Wymagania i badania odbiorcze
 - PN-93/C-04607. Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
 - PNEN 253:2009 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 448:2009 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

Zakres niniejszego opracowania został szczegółowo scharakteryzowany w kolejnych punktach niniejszego opisu technicznego oraz na rysunkach wchodzących w skład opracowania.

2. Charakterystyka stanu istniejącego

W terenie Instytutu Metali Nieżelaznych obecna sieć ciepła wykonana jest w technologii tradycyjnej oraz prowadzona w kanałach technologicznych. Ze względu na to iż rurociągi te pracują już kilkadziesiąt lat i fakt iż w kanałach znajduje się sporo rurociągów nieczynnych, postanowiono zmodernizować istniejącą sieć ciepła poprzez zastosowanie technologii preizolacji. Istniejące nieczynne rurociągi zostaną zdemonstrowane, a nowe rurociągi grzewcze w technologii preizolacji ułożone w istniejącym kanale i zasypane zgodnie z technologią montażu.

3. Przygotowanie realizacji zadania

Dla realizacji zadania niezbędne będzie wykonanie demontażu istniejących rurociągów znajdujących się w kanałach technologicznych.

Dopuszcza się wykonanie modernizacji fragmentami, w zależności od planu prac ustalonego przez Inwestora.

4. Warunki techniczne wykonania i odbioru

Ilość i rodzaj materiałów ujęto w wykazie materiałów niniejszej dokumentacji.

Materiały wyspecyfikowane w projekcie są zgodne z PN-85/H-74242.

Montaż rurociągów powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją.

Rurociągi preizolowane / w zakresie DN150/250 ÷ DN40/110 / zaprojektowano po istniejących trasach kanałów technologicznych, od komory KS / rurociągi DN200/315 zostały wymienione na preizolowane w poprzednim etapie prac. Dla kompensacji typu „U” przewidziano wykorzystać istniejące kanały technologiczne. Istniejące kanały w których nie przewidziano kompensacji należy zburzyć.

Odejścia do odbiorników zaprojektowane zostały w komorach, w technologii stalowej. W rurociągi należy spawać trójniki, następnie dla uniknięcia kolizji zasilania/powrotu przewidziano kolano / 90° lub 45° /, za kolanem zwężka uzależniona od średnicy odejścia.

Zawory odpowietrzające i odwadniające należy zamontować poprzez spawanie króćca DN25 i montaż zaworu odcinającego / odpowietrzającego / DN25.

Zastosowanie zaworów/przepustnic odcinających na magistrali na poszczególnych odcinkach uzależnione jest od decyzji Inwestora.

UWAGA:

Montaż rurociągów preizolowanych należy wykonać w oparciu o:

- *wytyczne i zalecenia producenta zaprojektowanego rurociągu (katalogi, instrukcje montażowe)*
- *„Wymagania Techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 4: Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych.”*

WYTYCZNE MONTAŻOWE:

- Zasyпка rurociągu ciepłego składa się z trzech stref, strefy tarcia (strefy bezpośrednio stykającej się z rurociągiem), strefy zagęszczania i strefy nawierzchniowej. W strefie tarcia można stosować piasek lub żwir o strukturze określonej projektem, w strefie zagęszczania wypełnienie wykopu stanowi grunt rodzimy pozbawiony kamieni i skał o strukturze jak sąsiedztwo wykopu, zagęszczanie należy prowadzić co 30 cm.
- Podsypkę w strefie tarcia należy wypełnić do głębokości 10 cm pod rurociągiem materiałem zgodnym z projektem technicznym. Strefa tarcia powinna sięgać minimum 10cm nad rurę, z każdej strony. Strefę tę należy zasypywać powoli, małymi porcjami. Zabrania się zsypywania żwiru lub piasku w tej strefie bezpośrednio z samochodu. Przy zagęszczaniu podsypki można stosować wodę.
- Nad rurociągami w odległości 20-50 cm należy ułożyć jedną lub dwie taśmy ostrzegawcze. Kolor taśmy zgodny z wymaganiami przedsiębiorstw geodezyjnych.
- Ostatnia warstwa nawierzchniowa powinna być wykonana zgodnie z wymogami przyszłej nawierzchni
- Sieć ciepłowniczą projektuje się w układzie samokompensacji. Wydłużenia cieplne kompensowane będą na naturalnym załamaniu trasy typu „U”. W strefach kompensacji należy przewidzieć poszerzenia oraz poduszki piaskowe. Zagęszczenie piasku w strefach kompensacji nie powinno przekraczać 94%.
- Każda rura preizolowana przed montażem powinna być poddana kontroli, sprawdza się przy tym stan rury osłonowej, poprawność działania systemu alarmowego, stan izolacji cieplnej. Uszkodzoną i utlenioną piankę poliuretanową należy usunąć aż do odsłonięcia części suchej.

- Cięcie rur na placu budowy powinno się odbywać przy temperaturach powyżej 0°C. Płaszcz z tworzywa przed cięciem zaleca się podgrzać do temperatury 20-30°C. Przy cięciu należy zwrócić uwagę aby nie dopuścić do uszkodzenia systemu alarmowego.
- Rury w wykopie należy układać na tymczasowych podkładach wykonanych z piasku lub innych materiałów, z rozstawem nie większym niż 3m. Podkład przed zasypaniem wykopu musi być usunięty.
- Łączenie rur przewodowych z innych materiałów niż stal węglowa należy wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta rur preizolowanych. Roboty montażowe powinny być wykonywane w pełnej zgodności z tymi instrukcjami.
- Przed rozpoczęciem łączenia należy sprawdzić, czy wszystkie niezbędne elementy do wykonania złącza tj.: mufy, tuleje, opaski, rękawy, pierścienie zostały nasunięte na przewidziane do łączenia elementy preizolowane.

Ze względu na fakt iż przed kolanem w pkt. 8 od którego zaczyna się zakres projektu biegną już rurociągi wykonane w systemie preizolacji projektowany fragment sieci cieplnej należy dopasować i połączyć na montażu.

Odpowietrzenie instalacji przewidziano poprzez montaż króćców DN25 wraz z zaworami odcinającymi. Miejsce wykonania odpowietrzenia przewidziano w komorze KS, zostanie wykonane w kolejnym etapie inwestycji. Armaturę odpowietrzającą montować w miejscu dogodnym do obsługi.

W czasie montażu należy na bieżąco przeprowadzać następujące częściowe odbiory elementów rurociągów.

Dla potwierdzenia poprawności przeprowadzonego montażu, jego wykonawca powinien wystawić Zamawiającemu odpowiednie gwarancje.

UWAGI:

1. *Ze względu na trudność w inwentaryzacji przebieg rurociągów w kanałach technologicznych został pokazany orientacyjnie, szczegóły należy ustalić podczas montażu.*
2. *Rurociągi prowadzić ze spadkiem ~5 promili zgodnie z oznaczeniami na rysunku.*

3. *Zawory odpowietrzające i odwadniające należy zamontować poprzez wspawanie króćca DN25 i montaż zaworu odcinającego / odpowietrzającego / DN25*
4. *Rurociągi stalowe w komorach należy izolować wełną mineralną w płaszczu z blachy ocynkowanej lub folii aluminiowej.*
5. *Grubości izolacji:*
 - dla rurociągu DN150 wełna mineralna grubości 40mm
 - dla rurociągu DN125 wełna mineralna grubości 40mm
 - dla rurociągu DN100 wełna mineralna grubości 40mm
 - dla rurociągu DN80 wełna mineralna grubości 35mm
 - dla rurociągu DN65 wełna mineralna grubości 35mm
 - dla rurociągu DN50 wełna mineralna grubości 30mm
 - dla rurociągu DN40 wełna mineralna grubości 30mm
6. *Przejścia przez ściany komór należy wykonywać w tulejach ściennych.*
7. *Odejścia do istniejących obiektów zaprojektowano poprzez wspawanie kolana do trójnika.*
8. *Dopuszcza się zastosowania kolana 45° oraz obrót trójnika o 45° co zmniejszy różnicę wysokości pomiędzy zasilaniem i powrotem.*
9. *Rury preizolowane należy układać na posypce piaskowej grubości min. 10cm.*
10. *Zasypanie rurociągów uzależnione od możliwości technicznych, jednakże nie jest wymagane.*
11. *W przypadku pytań lub zmian w stosunku do projektu należy skontaktować się z projektantem rurociągów.*

5. Zagadnienia budowlane

Przejścia przez ściany komór należy wykonywać w tulejach ściennych.

Istniejące kanały technologiczne w których nie przewidziano kompensacji typu „U” należy zburzyć.

6. Zagadnienia ppoż. i BHP

Projektowana modernizacja nie zmienia warunków p.pož. w obiekcie.

Wszystkie nowe urządzenia i instalacje zabudowane zostaną zgodnie z przepisami BHP. Urządzenia, armatura, przyrządy kontrolno-pomiarowe i inne elementy wymagające obsługi zabudowane będą w miejscach dostępnych dla służb eksploatacyjnych i wyposażone zostaną we wszelkie niezbędne zabezpieczenia. Rozwiązania techniczne, technologiczne i funkcjonalne, zaproponowane w niniejszym opracowaniu, które zostaną uszczegółowione w dokumentacji wykonawczej, spełniają wymogi bezpieczeństwa i higieny pracy.

Po przeprowadzeniu zadania nie przewiduje się zmiany zatrudnienia w stosunku do stanu istniejącego. Pracownicy korzystać będą z dotychczasowego zaplecza socjalno-bytowego.

Całość prac budowlano – montażowych powinna być prowadzona pod nadzorem osoby upoważnionej do prowadzenia tego rodzaju prac z przestrzeganiem przepisów BHP i zachowaniem podstawowych zasad sztuki budowlanej.

Przepisy z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy ujęte są w poniżej przedstawionych rozporządzeniach:

„Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku, w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy”.

"Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku, w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy" wraz ze zmianami patrz Obwieszczenie ministra gospodarki pracy i polityki społecznej z 28.08.2003r Dz. Ust. Nr 169/2003, poz.1650.

"Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury" z dnia 6.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U. nr 47/2003 poz.401.

Podczas budowy oraz po oddaniu układu do eksploatacji obowiązywać będą wszystkie instrukcje i przepisy wewnętrzne dotyczące BHP, a ponadto sporządzona zostanie instrukcja eksploatacji dotycząca nowej instalacji.

7. Spis rysunków

<i>Lp.</i>	<i>tytuł rysunku</i>	<i>nr rysunku</i>
1	Schemat technologiczny	01/IMN/2017/01/a
2	Schemat montażowy. Część 1/3	01/IMN/2017/02
3	Schemat montażowy. Część 2/3	01/IMN/2017/03
4	Schemat montażowy. Część 3/3	01/IMN/2017/04/a

8. Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów – część stalowa w komorze KS		
S101	Rura stalowa DN200 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S102	Rura stalowa DN150 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S103	Rura stalowa DN125 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S111	Trójnik stalowy DN200/DN200/DN200	2 szt.
S121	Kolano hamburskie DN200 R=203mm	1 szt.
S131	Zwężka stalowa DN200/DN150 L=178mm	2 szt.
S132	Zwężka stalowa DN200/DN125 L=178mm	2 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana pomiędzy komorami KS a KP1		
P101	Rura preizolowana bez szwu DN150/250 L=12,00 m	12 szt.
P111	Kolano preizolowane DN150/250; 90st. 1,0x1,0m	6 szt.
	Mufa preizolowana termokurczliwa DN150/250	22 szt.
	Maty kompensacyjne L=1,0m, g=40cm	8 szt.
	Pokrywa końcowa DN150/250	4 szt.
	Tuleja ścienna DN150/250	4 szt.
PP1	Podpora rurociągu – stopa dla średnicy DN250 np. wg KER	6 szt.
Zestawienie materiałów – część stalowa w komorze KP1		
S102	Rura stalowa DN150 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S104	Rura stalowa DN100 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S105	Rura stalowa DN80 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S106	Rura stalowa DN50 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S112	Trójnik stalowy DN150/DN150/DN150	4 szt.
S122	Kolano hamburskie DN150 R=152mm	2 szt.
S133	Zwężka stalowa DN150/DN100 L=140mm	2 szt.
S134	Zwężka stalowa DN150/DN80 L=140mm	2 szt.
S135	Zwężka stalowa DN150/DN50 L=140mm	2 szt.
Z101	Zawór odcinający DN25 / odpowietrzenie lub odwodnienie /	2 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana do węzła A1		
P106	Rura preizolowana bez szwu DN50/125 L=12,00 m	2 szt.
P122	Kolano preizolowane DN50/125; 90st. 1,0x1,0m	4 szt.

	Mufa preizolowana termokurczliwa DN50/125	4 szt.
	Pokrywa końcowa DN50/125	4 szt.
	Kolano stalowe DN50 R=51mm	2 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana do HALE 9 i 10		
P103	Rura preizolowana bez szwu DN80/160 L=12,00 m	3 szt.
P115	Kolano preizolowane DN80/160; 90st. 1,0x1,0m	4 szt.
	Mufa preizolowana termokurczliwa DN80/160	4 szt.
	Pokrywa końcowa DN80/160	4 szt.
	Kolano stalowe DN80 R=76mm	2 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana pomiędzy komorami KS a KP1		
P102	Rura preizolowana bez szwu DN100/200 L=12,00 m	6 szt.
P112	Kolano preizolowane DN100/200; 90st. 1,0x1,0m	4 szt.
P113	Kolano preizolowane DN100/200; 90st. 1,5x1,0m	2 szt.
P114	Kolano preizolowane DN100/200; 90st. 1,5x1,5m	2 szt.
	Mufa preizolowana termokurczliwa DN100/200	16 szt.
	Maty kompensacyjne L=1,0m, g=40cm	32 szt.
	Pokrywa końcowa DN100/200	4 szt.
	Tuleja ścienna DN100/200	4 szt.
Zestawienie materiałów – część stalowa w komorze KP2		
S104	Rura stalowa DN100 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S106	Rura stalowa DN50 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S113	Trójnik stalowy DN100/DN100/DN100	2 szt.
S123	Kolano hamburskie DN100 R=102mm	1 szt.
S136	Zwężka stalowa DN100/DN50 L=100mm	2 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana do węzła A2		
P106	Rura preizolowana bez szwu DN50/125 L=12,00 m	2 szt.
	Pokrywa końcowa DN50/125	4 szt.
	Kolano stalowe DN50 R=51mm	2 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana pomiędzy komorami KP2 a KP3		
P102	Rura preizolowana bez szwu DN100/200 L=12,00 m	13 szt.

P112	Kolano preizolowane DN100/200; 90st. 1,0x1,0m	4 szt.
P113	Kolano preizolowane DN100/200; 90st. 1,5x1,0m	2 szt.
P114	Kolano preizolowane DN100/200; 90st. 1,5x1,5m	2 szt.
	Mufa preizolowana termokurczliwa DN100/200	22 szt.
	Maty kompensacyjne L=1,0m, g=40cm	32 szt.
	Pokrywa końcowa DN100/200	4 szt.
	Tuleja ścienna DN100/200	4 szt.
Z101	Zawór odcinający DN25 / odpowietrzenie lub odwodnienie /	2 szt.
Zestawienie materiałów – część stalowa w komorze KP3		
S104	Rura stalowa DN100 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S105	Rura stalowa DN80 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S106	Rura stalowa DN50 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S113	Trójnik stalowy DN100/DN100/DN100	2 szt.
S123	Kolano hamburskie DN100 R=102mm	4 szt.
S136	Zwężka stalowa DN100/DN50 L=100mm	2 szt.
S137	Zwężka stalowa DN100/DN80 L=100mm	4 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana do węzła B1		
P106	Rura preizolowana bez szwu DN50/125 L=12,00 m	1 szt.
	Pokrywa końcowa DN50/125	4 szt.
	Kolano stalowe DN50 R=51mm	2 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana do HALE 7 i 8		
P103	Rura preizolowana bez szwu DN80/160 L=12,00 m	3 szt.
P115	Kolano preizolowane DN80/160; 90st. 1,0x1,0m	4 szt.
	Mufa preizolowana termokurczliwa DN80/160	4 szt.
	Pokrywa końcowa DN80/160	4 szt.
	Kolano stalowe DN80 R=76mm	2 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana pomiędzy komorami KP3 a KP4		
P103	Rura preizolowana bez szwu DN80/160 L=12,00 m	6 szt.
	Mufa preizolowana termokurczliwa DN80/160	6 szt.
	Pokrywa końcowa DN80/160	4 szt.

	Tuleja ścienna DN80/160	4 szt.
Zestawienie materiałów – część stalowa w komorze KP4		
S105	Rura stalowa DN80 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S106	Rura stalowa DN50 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S114	Trójnik stalowy DN80/DN80/DN80	2 szt.
S124	Kolano hamburskie DN80 R=76mm	1 szt.
S138	Zwężka stalowa DN80/DN50 L=90mm	2 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana do węzła B2		
P106	Rura preizolowana bez szwu DN50/125 L=12,00 m	1 szt.
	Pokrywa końcowa DN50/125	4 szt.
	Kolano stalowe DN50 R=51mm	2 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana pomiędzy komorami KP4 a KP5		
P103	Rura preizolowana bez szwu DN80/160 L=12,00 m	6 szt.
P115	Kolano preizolowane DN80/160; 90st. 1,0x1,0m	4 szt.
P116	Kolano preizolowane DN80/160; 90st. 1,5x1,0m	2 szt.
P117	Kolano preizolowane DN80/160; 90st. 1,5x1,5m	2 szt.
	Mufa preizolowana termokurczliwa DN80/160	14 szt.
	Maty kompensacyjne L=1,0m, g=40cm	32 szt.
	Pokrywa końcowa DN80/160	4 szt.
	Tuleja ścienna DN80/160	6 szt.
Zestawienie materiałów – część stalowa w komorze KP5		
S105	Rura stalowa DN80 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S106	Rura stalowa DN50 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S114	Trójnik stalowy DN80/DN80/DN80	2 szt.
S124	Kolano hamburskie DN80 R=76mm	1 szt.
S138	Zwężka stalowa DN80/DN50 L=90mm	2 szt.
S139	Zwężka stalowa DN80/DN32 L=90mm	2 szt.
S140	Przejściówka stal PP DN32 / PP32	2 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana do węzła B3		
P106	Rura preizolowana bez szwu DN50/125 L=12,00 m	1 szt.

	Pokrywa końcowa DN50/125	4 szt.
	Kolano stalowe DN50 R=51mm	2 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana pomiędzy komorami KS a KO-6		
P104	Rura preizolowana bez szwu DN125/225 L=12,00 m	4 szt.
	Mufa preizolowana termokurczliwa DN125/225	2 szt.
	Pokrywa końcowa DN125/225	4 szt.
	Tuleja ścienna DN125/225	4 szt.
Zestawienie materiałów – część stalowa w komorze KO-6		
S103	Rura stalowa DN125 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S107	Rura stalowa DN50 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S115	Trójnik stalowy DN125/DN125/DN125	4 szt.
S125	Kolano hamburskie DN125 R=127mm	2 szt.
S142	Zwężka stalowa DN125/DN50 L=127mm	4 szt.
Z101	Zawór odcinający DN25 / odpowietrzenie lub odwodnienie /	2 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana do MAGAZYN E		
P106	Rura preizolowana bez szwu DN50/125 L=12,00 m	3 szt.
P122	Kolano preizolowane DN50/125; 90st. 1,0x1,0m	4 szt.
	Mufa preizolowana termokurczliwa DN50/125	4 szt.
	Pokrywa końcowa DN50/125	4 szt.
	Kolano stalowe DN50 R=51mm	6szt.
S107	Rura stalowa DN50 L=60,0m + izolacja dla rur DN0 – do rozliczenia na montażu	L=60,0m
Zestawienie materiałów – część preizolowana pomiędzy komorami KO-6 a 106		
P104	Rura preizolowana bez szwu DN125/225 L=12,00 m	6 szt.
P118	Kolano preizolowane DN125/225; 90st. 1,0x1,0m	4 szt.
P119	Kolano preizolowane DN125/225; 90st. 1,5x1,0m	2 szt.
P120	Kolano preizolowane DN125/225; 90st. 1,5x1,5m	2 szt.
	Mufa preizolowana termokurczliwa DN125/225	16 szt.
	Maty kompensacyjne L=1,0m, g=40cm	32 szt.
	Pokrywa końcowa DN125/225	4 szt.
	Tuleja ścienna DN125/225	6 szt.

Zestawienie materiałów – część stalowa w komorze 106		
S103	Rura stalowa DN125 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S104	Rura stalowa DN100 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S106	Rura stalowa DN50 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S115	Trójnik stalowy DN125/DN125/DN125	2 szt.
S125	Kolano hamburskie DN125 R=127mm	1 szt.
S143	Zwężka stalowa DN125/DN50 L=127mm	2 szt.
S144	Zwężka stalowa DN125/DN100 L=127mm	2 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana do GARAŻE		
P106	Rura preizolowana bez szwu DN50/125 L=12,00 m	3 szt.
P122	Kolano preizolowane DN50/125; 90st. 1,0x1,0m	4 szt.
	Mufa preizolowana termokurczliwa DN50/125	4 szt.
	Pokrywa końcowa DN50/125	4 szt.
	Kolano stalowe DN50 R=51mm	2 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana pomiędzy komorami 106 a 110		
P102	Rura preizolowana bez szwu DN100/200 L=12,00 m	3 szt.
	Mufa preizolowana termokurczliwa DN100/200	2 szt.
	Pokrywa końcowa DN100/200	4 szt.
	Tuleja ścienna DN100/200	4 szt.
Zestawienie materiałów – część stalowa w komorze 110		
S104	Rura stalowa DN100 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S107	Rura stalowa DN40 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S106	Rura stalowa DN50 L=2,0m – do rozliczenia na montażu	L=2,0m
S113	Trójnik stalowy DN100/DN100/DN100	2 szt.
S123	Kolano hamburskie DN100 R=102mm	1 szt.
S145	Zwężka stalowa DN100/DN40 L=100mm	2 szt.
S146	Zwężka stalowa DN100/DN50 L=100mm	2 szt.
Z101	Zawór odcinający DN25 / odpowietrzenie lub odwodnienie /	2 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana do HALA STYKI		
P107	Rura preizolowana bez szwu DN40/110 L=12,00 m	2 szt.

	Pokrywa końcowa DN40/110	4 szt.
	Kolano stalowe DN40 R=38mm	2 szt.
Zestawienie materiałów – część preizolowana pomiędzy komorą 110 a Warsztatem Budowlano Remontowym		
P106	Rura preizolowana bez szwu DN50/125 L=12,00 m	8 szt.
P122	Kolano preizolowane DN50/125; 90st. 1,0x1,0m	6 szt.
	Mufa preizolowana termokurczliwa DN50/125	16 szt.
	Pokrywa końcowa DN50/125	4 szt.
	Tuleja ścienna DN50/125	10 szt.
