

**Rury preizolowane do podziemnych wodnych
sieci ciepłowniczych
systemu ZPU MIĘDZYRZECZ Sp. z o.o.**

**Wykrywanie nieszczelności
rurociągów.
Połączenia instalacji sygnalizacji-
impulsowej
[opis instalacji]
[zasady montażu i obsługi]**

Zakład Produkcyjno Usługowy
Międzyrzecz
POLSKIE RURY PREIZOLOWANE Sp. z o.o.,
66-300 Międzyrzecz, ul. Zakaszewskiego 4
Telefon +48 95 741 25 26, 742 33 00, 742 00 93
Fax. +48 95 742 33 01, 742 33 02
Wersja: Wrzesień 2025

Spis treści

1. System alarmowy impulsowy (opis wstępny)	1
2. Przewody sygnalizacji alarmowej umiejscowione w elementach rur preizolowanych.....	2
3. Elementy układu alarmowego	3
3.1 Uniwersalna puszka przyłączeniowa (UPP)	3
3.2 Uziemienie	3
3.3 Końcówka zerująca lokalizatora (67LV23).....	4
3.4 Kabel przyłączeniowy lokalizatora (TYP K)	4
3.5 Lokalizator TYP LIM 05 (możliwości techniczne).....	5
4. Pomiary kontrolne (przed montażem każdego elementu)	5
5. Kontrola przerwy w obwodzie	6
6. Kontrola zwarcia między przewodem i rurą stalową na wykonanej sieci cieplnej.	7
7. Przykład łączenia przewodów w rurach i złączach rurociągu preizolowanego.....	9
8. Informacje techniczne.....	13
9. Informacje handlowe	13



Wykrywanie nieszczelności rurociągów. Połączenia instalacji sygnalizacji-impulsowej

System ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.
telefon. +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02

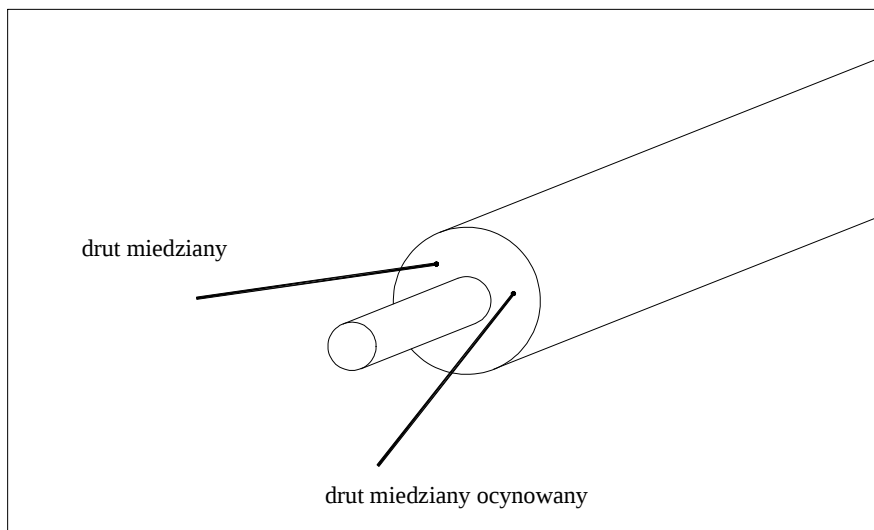


1. System alarmowy impulsowy (opis wstępny)

Rury preizolowane systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o. mogą być wyposażone i dostarczone wraz z systemem alarmowym impulsowym.

System alarmowy stanowią dwa nieizolowane przewody miedziane o przekroju 1,5 mm², umieszczone wewnątrz pianki poliuretanowej równoległe do rury przewodowej, przesunięte względem siebie o kąt 120° (umieszczone w pozycji odpowiadającej „za 10 minut godzina druga” na tarczy zegara).

Aby zapewnić właściwe połączenie w czasie montażu, jeden z przewodów jest pobieleny cyną, co nadaje mu srebrnoszarą powierzchnię, a drugi ma kolor czystej miedzi.



Podczas montażu rurociągu należy pamiętać żeby poszczególne elementy układać etykietą w stronę źródła ciepła, zaś przewody ażeby znajdowały się w górnej części rury (widok w przekroju w pozycji „za 10 minut godzina druga”), wówczas identyczne przewody znajdą się naprzeciw siebie.

Drut ocynowany winien się znajdować z prawej strony patrząc od źródła ciepła. Poszczególne elementy rurociągu łączymy przed mufowaniem za pomocą tulejek zaciskowych, a następnie je lutujemy, każdorazowo kontrolując jakość połączeń.

Na początku i na końcu rurociągu znajdują się uniwersalne puszkі połączeniowe.

Z jednej strony rurociągu do puszkі za pomocą kabla koncentrycznego podłączony jest detektor-lokalizator, natomiast z przeciwnej strony rurociągu do puszkі połączeniowej wkręcona jest końcówka zerująca.



2. Przewody sygnalizacji alarmowej umiejscowione w elementach rur preizolowanych

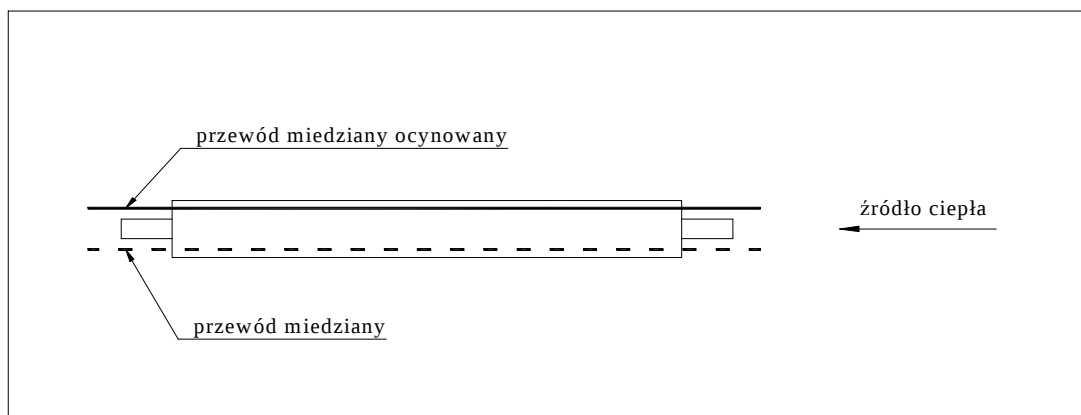
W warstwę izolującą (piankę poliuretanową) wtopione są dwa przewody sygnalizacyjne - jeden pobielany cyną i drugi z czystej miedzi, umieszczone w pozycji odpowiadającej „za 10 minut godz. druga” na tarczy zegara.

Ze względu na ewentualną późniejszą lokalizację defektu ważne jest, aby znać położenie przewodów w obwodzie sygnalizacyjnym.

Rura prosta

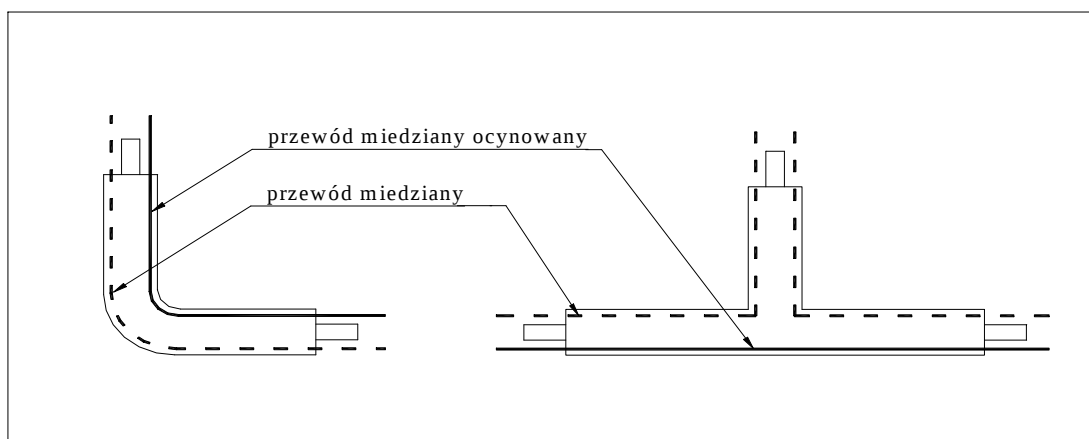
Zaleca się układanie prostych odcinków rur tak, aby przewód ocynowany leżał po prawej stronie rurociągu, patrząc od strony źródła ciepła (ciepłowni).

W ten sposób zapewnia się właściwe połączenie i możliwość łatwej lokalizacji ewentualnych defektów.



Kolana

W kolanach poziomych przewód ocynowany umieszczony jest po stronie wewnętrznej, a miedziany po stronie zewnętrznej. Dlatego w kolanach lewostronnych łączy się przewód miedziany z ocynowanym.





Trójniki

W trójnikach przewody miedziane prowadzone są do odgałęzienia, a przewód ocynowany prowadzony jest wzdłuż rury głównej.

Dlatego we wszystkich rozgałęzieniach należy łączyć przewód miedziany z ocynowanym. Zasada ta ma również zastosowanie w przypadku odgałęzienia w prawą stronę, patrząc w kierunku przepływu.

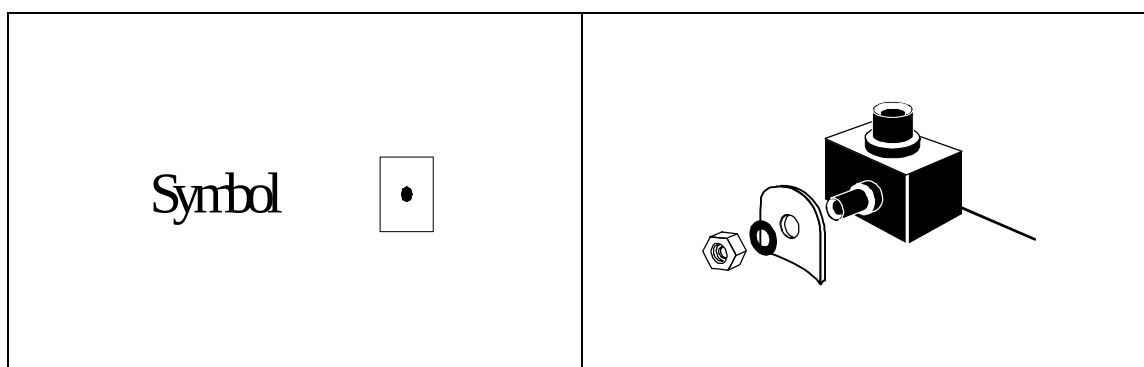
3. Elementy układu alarmowego

3.1 Uniwersalna puszka przyłączeniowa (UPP)

Uniwersalna puszka przyłączeniowa spełnia dwojaką rolę w naszym systemie impulsowym :

- służy jako element do przyłączenia detektora - lokalizatora.
- wraz z końcówką zerującą stanowi element zakończenia obwodu pomiarowego.

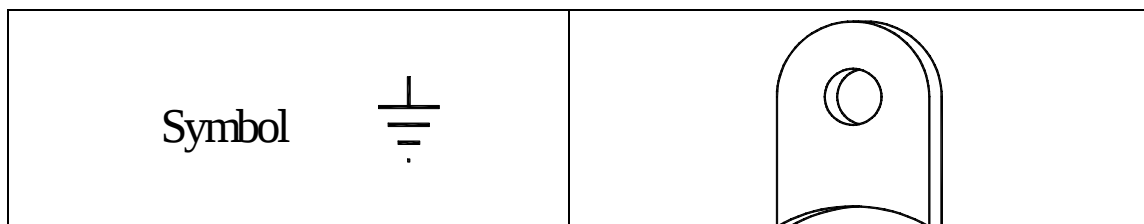
W przypadku wystąpienia uszkodzenia instalacji ciepłowniczej - dzięki temu, że takie same puszki połączeniowe znajdują się z obu stron rurociągu - możemy dokładniej opomiarować wielkość tego uszkodzenia, jak również dokładniej możemy ustalić współrzędne tego uszkodzenia na rurociągu. Puskę instaluje się w pomieszczeniach, kotłowniach, piwnicach i komorach.



Uniwersalna puszka połączeniowa (UPP).

3.2 Uziemienie

Uziemienie służy do zamocowania uniwersalnej puszki przyłączeniowej (UPP) na rurze przewodowej (stalowej). Wykonana jest z płaskownika stali nierdzewnej (25 x 3 mm) dł. 35 mm, który jest przyspawany do rury stalowej w miejscach wyjść systemu alarmowego z rury preizolowanej.

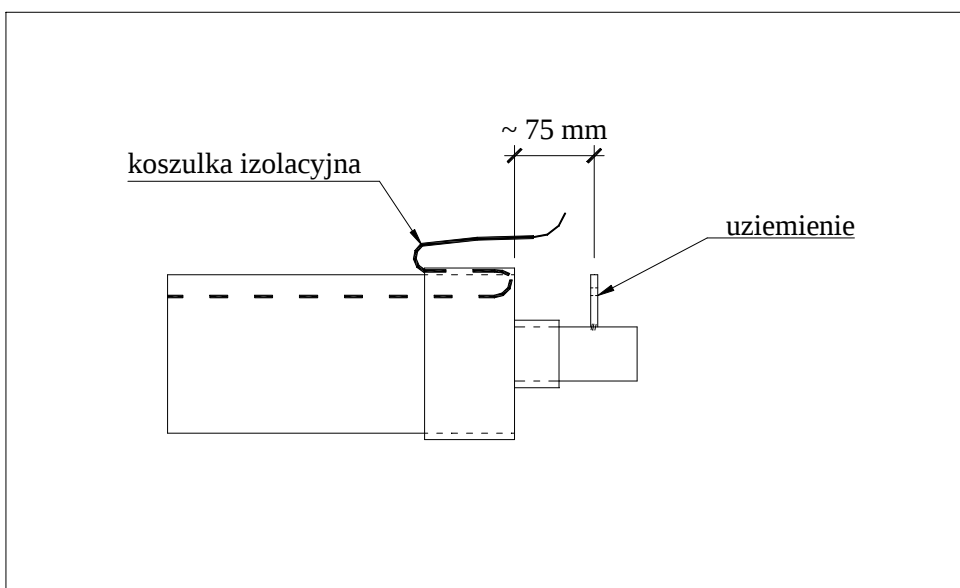


Uziemienie.



Wykrywanie nieszczelności rurociągów. Połączenia instalacji sygnalizacji-impulsowej

System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
telefon. +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



*Przykładowe zamocowanie (przyspawanie) uziemienia
na rurze przewodowej stalowej*

3.3 Końcówka zerująca lokalizatora (67LV23)

Końcówki zerujące lokalizatora (67LV23) służą wyłącznie do wykonywania testów w czasie sprawdzania poprawności działania lokalizatora awarii.

Symbol		
--------	---	---

Końcówka zerująca lokalizatora (67LV23).

3.4 Kabel przyłączeniowy lokalizatora (TYP K)

Koncentryczne kable (K) połączeniowe lokalizatora zakończone wtyczkami metalowymi dostarczane są w długościach standardowych (1, 2, 3, 4, 5 m).

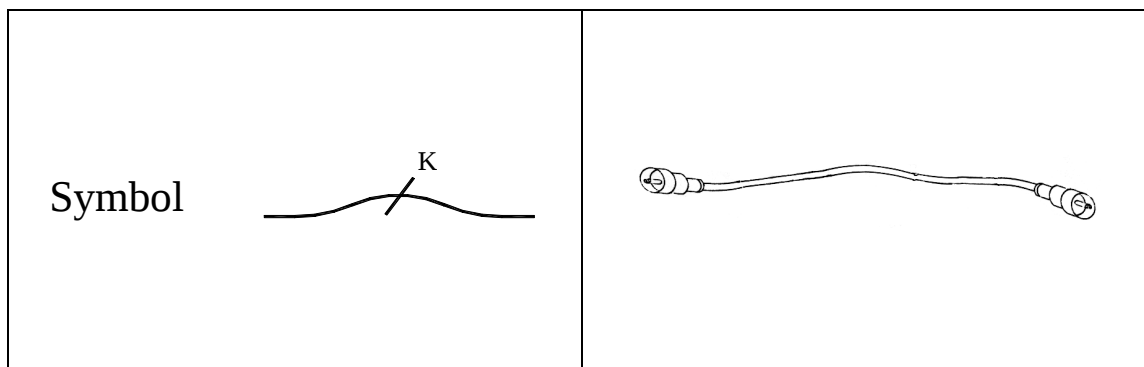
Kabel połączeniowy lokalizatora (K) jest używany do podłączenia lokalizatora awarii oraz do przesyłania sygnału alarmowego z jednej rury na drugą za pośrednictwem uniwersalnych puszek połączeniowych (UPP).

Producent lokalizatora awarii zaleca do połączenia urządzenia z uniwersalną puszką przyłączeniową stosowanie kabli przyłączeniowych o długości 5 m (K-5).



Wykrywanie nieszczelności rurociągów. Połączenia instalacji sygnalizacji-impulsowej

System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
telefon. +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



Koncentryczny kabel połączeniowy lokalizatora (od K-1 do K-5).

3.5 Lokalizator TYP LIM 05 (możliwości techniczne)

Liczba kontrolowanych pętli alarmowych.....	4
Maksymalna długość przewodu alarmowego	3518m · VOP) ¹
Rozdzielczość pomiarowa lokalizacji.....	±0,23m
VOP Zakres zmian wartości VOP	0,300 ÷ 1,000 (30 ÷ 100%)
Błąd lokalizacji	±1m
Impedancja wyjściowa przyrządu.....	200 Ω
Sygnalizacja wykrytej awarii.....	czerwona dioda LED (każdy kanał)
Charakterystyka impulsu pomiarowego:	
Czas trwania	12.5ns, 25ns, 50ns, 75ns
Amplituda napięcia (wyjście nieobciążone)	regulowana: 4.8 ÷ 14.6V
Sposób przedstawiania informacji pomiarowych	ekran LCD 128 x 240 pikseli
Sposób prezentacji wyników pomiarów	opisany wykres
Sposób programowania przyrządu.....	16 klawiszy numeryczno-funkcyjnych
Zakres pomiarowy napięcia	±2047mV
Maksymalna czułość pomiarowa	1mV/piksel
Zakres zmian wartości napięcia progu czułości.....	1 ÷ 1024 mV
Zakres zmian długości czasu martwego	1 ÷ 255 min
Sposoby komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi:	
Wyjście alarmowe.....	bezpotencjałowe styki przekaźnika (obciążalność 1A/60V)
Transmisja cyfrowa.....	RS232C
Transmisja radiowa (opcja)	moduł transmisji GSM
Napięcie zasilające.....	230V 50Hz
Moc pobierana z sieci zasilającej.....	max 6 VA
Zakres temperatur pracy	0 ÷ 50°C
Wilgotność względna.....	max. 80%
Klasa szczelności obudowy	IP54 (na zamówienie IP65)
Elektryczne zabezpieczenia wejść pomiarowych	250V(ac+dc)
Klasa ochronności izolacji	B
Wymiary	262mm x 235mm x 143mm

¹ - (VOP) prędkość rozchodzenia się impulsu pomiarowego w przewodzie alarmowym w stosunku do prędkości rozchodzenia się światła w próżni. Wartość podawana w procentach (od 0 do 100%) lub w wartościach względnych (od 0.00 do 1.00)

Uwaga: instrukcja obsługi lokalizatora awarii typ LIM 05 stanowi oddzielne opracowanie.

4. Pomiary kontrolne (przed montażem każdego elementu)

Przed przystąpieniem do montażu rurociągu należy sprawdzić wszystkie rury i kształtki preizolowane, gdyż przewody sygnalizacji alarmowej mogły ulec uszkodzeniu w czasie transportu lub przeładunku. Należy sprawdzić czy nie są zerwane, nie mają pęknięć oraz czy nie mają kontaktu z rura przewodową (stalową).

Rury i kolana kontroluje się zwierając przewody w jednym końcu przy jednoczesnym pomiarze w drugim końcu.

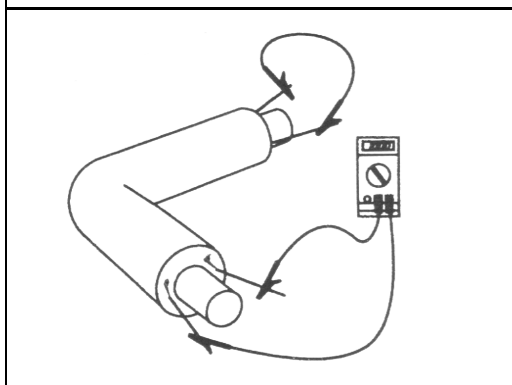
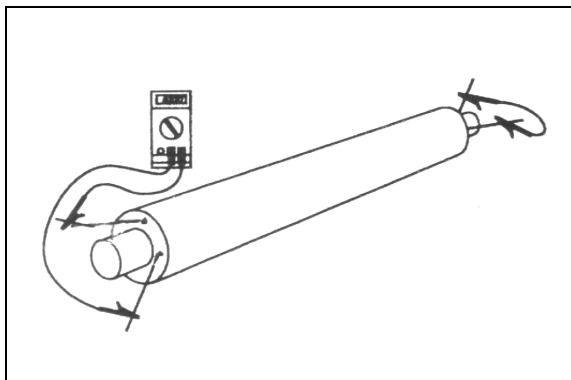


Wykrywanie nieszczelności rurociągów. Połączenia instalacji sygnalizacji-impulsowej

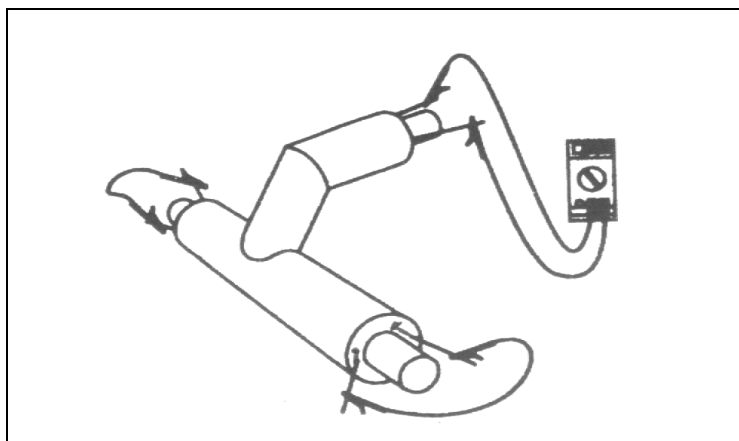
System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
telefon. +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



Pomiary kontrolne należy wykonywać dowolnym przenośnym przyrządem pomiarowym umożliwiającym pomiar rezystancji izolacji, rezystancji pętli pomiarowej oraz długość pętli instalacji alarmowej : np. miernikiem typu LEVR LX-9024.



Trójniki - kontroluje się zwierając przewody w obu końcach rury głównej przy jednoczesnym pomiarze w odgałęzieniu.



5. Kontrola przerwy w obwodzie

Przerwę w obwodzie kontrolujemy w następujący sposób:

Podłączamy kable miernika (omomierza) do przewodu miedzianego i ocynowanego badanego elementu rurociągu.

Sprawdzamy, czy między kablami miernika a przewodami jest dobry kontakt i czy przewody nie stykają się z rurą stalową.



Wykrywanie nieszczelności rurociągów. Połączenia instalacji sygnalizacji-impulsowej

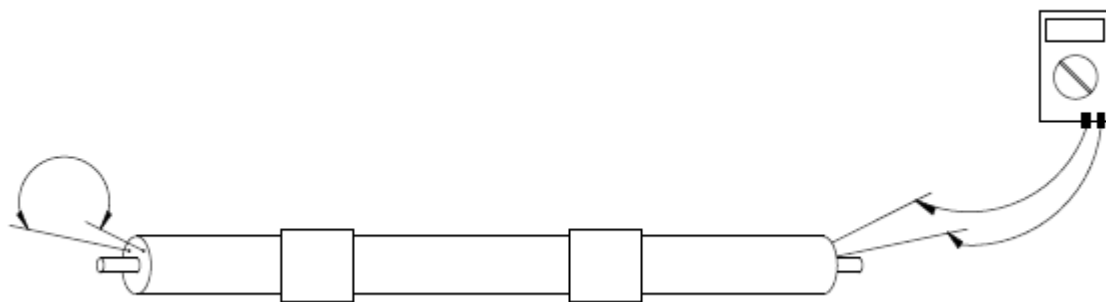
System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
telefon. +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



Przybliżona wartość mierzonej rezystancji przewodu powinna wynosić $1,2 \div 1,5 \Omega$ na każde 100 m przewodu alarmowego.

Zbyt duża rezystancja świadczy o przerwie w obwodzie, lub o braku połączenia na przeciwnym końcu.

Powinniśmy wtedy zlokalizować przerwę w obwodzie i usunąć ją zanim przystąpimy do wykonywania dalszych połączeń.



6. Kontrola zwarcia między przewodem i rurą stalową na wykonanej sieci ciepłej.

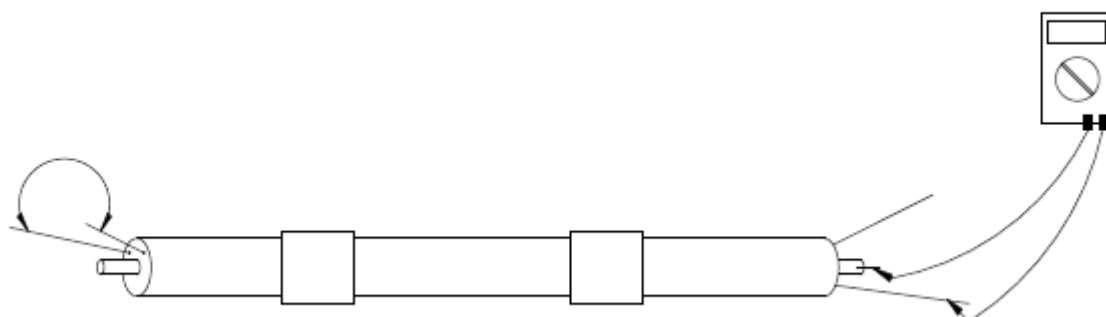
Sprawdzamy, czy przewody nie dotykają rury stalowej. Następnie jedną z końcówek miernika łączymy z przewodem (miedzianym, ocynowanym), a drugą końcówkę miernika przyłączamy do oczyszczonego miejsca rury stalowej.

Odczyt omomierza powinien dać wartość nieskończoną.

Świadczy to o dobrej izolacji pomiędzy przewodem a rurą stalową (brak zwarcia).

Jeżeli w czasie pomiaru stwierdzimy małą wartość rezystancji będzie to świadczyć o tym, że przewód alarmowy dotyka rury stalowej lub, że izolacja na pewnym odcinku jest mokra lub zawilgocona.

Usterka ta musi być zlokalizowana i usunięta.



Pojedynczy element rurociągu preizolowanego (rura, kolano, trójnik itp.) nadaje się do montażu sieci ciepłej, jeżeli jego rezystancja warstwy izolacyjnej ma wartość nie mniejszą niż $10 M\Omega$.



Wykrywanie nieszczelności rurociągów. Połączenia instalacji sygnalizacji-impulsowej

System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
telefon. +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



Po zakończeniu prac montażowych wykonanej sieci należy przeprowadzić kontrolę jej całkowitej łącznej rezystancji warstwy izolacyjnej.

Łączna rezystancja warstwy izolacyjnej przewodu w rurze o długości 1000 m jest prawidłowa i nadaje się do eksploatacji jeżeli jej wartość jest wyższa niż 20 kΩ.

Badania stanu izolacji pianki PUR dla jednego rurociągu należy wykonać pięciokrotnie, pomiędzy:

- 1) Przewodem ocynowanym a rurą przewodową stalową
- 2) Przewodem miedzianym a rurą przewodową stalową
- 3) Przewodem ocynowanym a przewodem miedzianym.

Pomiary elektryczne rezystancji warstwy izolacyjnej pianki PUR w rurociągach dokonujemy napięciem stałym 24 V, przy użyciu przenośnych mierników np.:

- LEVR LX-9024 - zakres wskazań 0÷200 MΩ

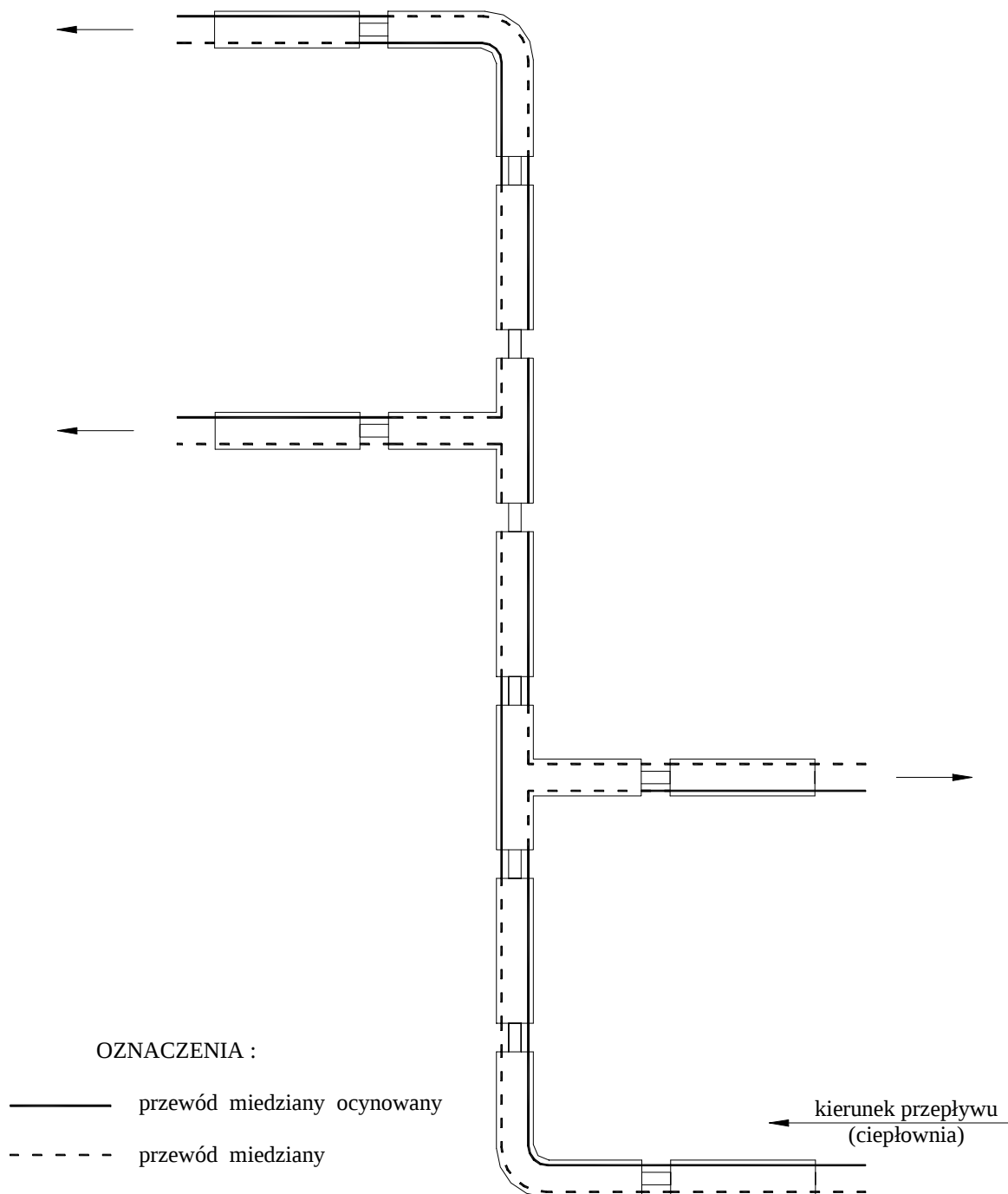


Wykrywanie nieszczelności rurociągów. Połączenia instalacji sygnalizacji-impulsowej

System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
telefon. +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



7. Przykład łączenia przewodów w rurach i złączach rurociągu preizolowanego



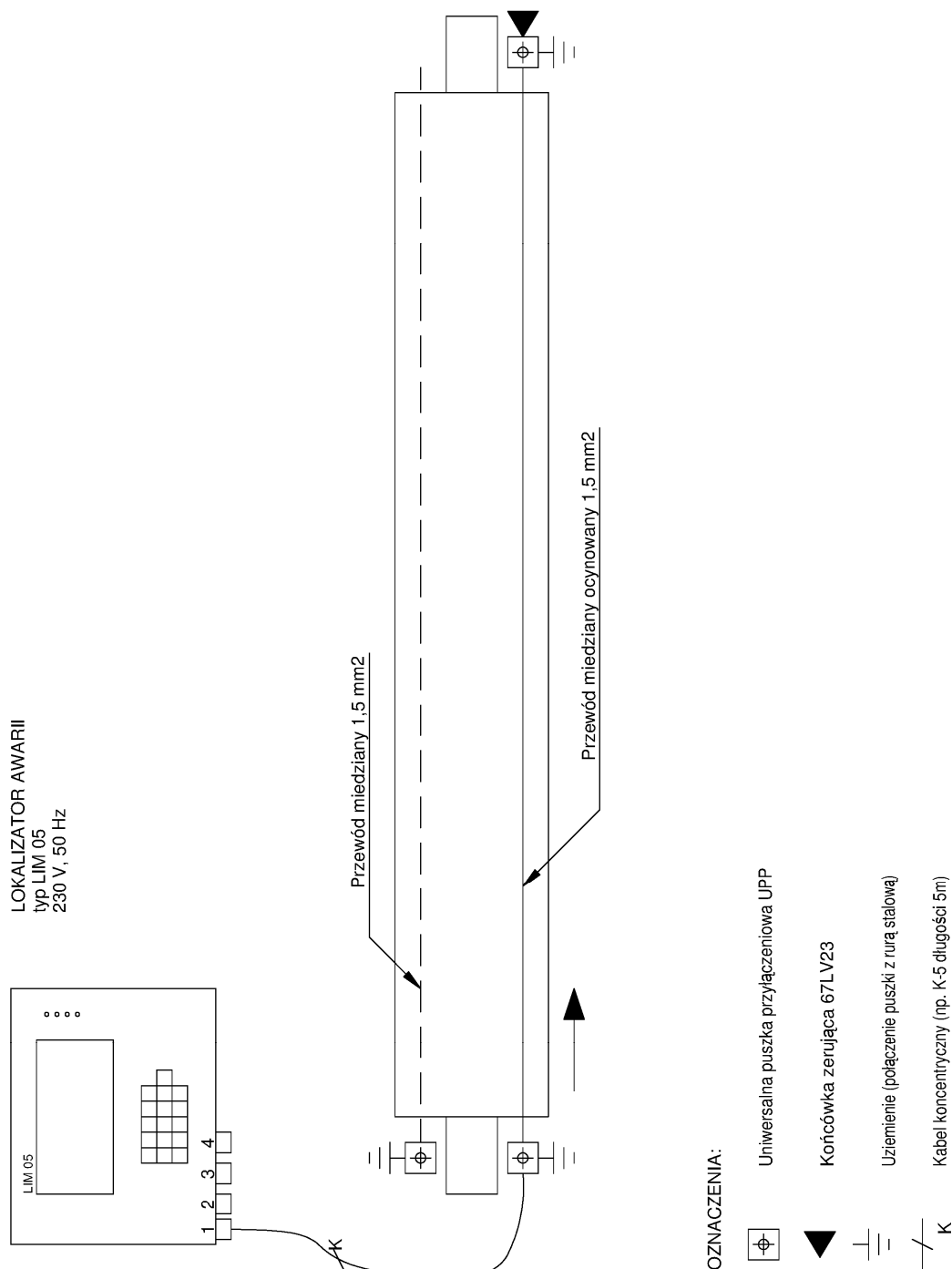


Wykrywanie nieszczelności rurociągów. Połączenia instalacji sygnalizacji-impulsowej

System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
telefon. +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI ALARMOWEJ IMPULSOWEJ



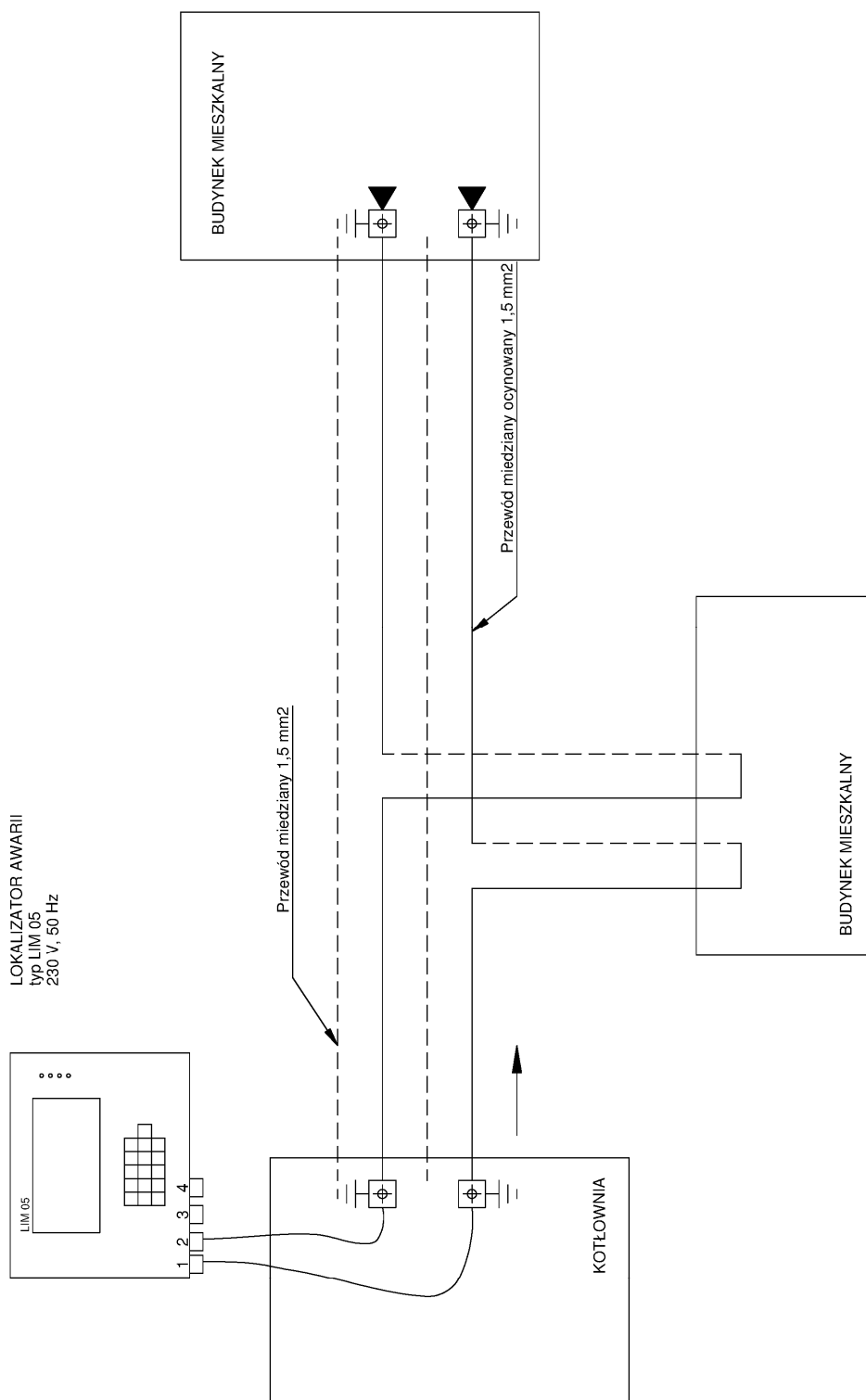


Wykrywanie nieszczelności rurociągów. Połączenia instalacji sygnalizacji-impulsowej

System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
telefon. +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI ALARMOWEJ IMPULSOWEJ





Wykrywanie nieszczelności rurociągów. Połączenia instalacji sygnalizacji-impulsowej

System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
telefon. +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



8. Informacje techniczne

Stosowanie rur i kształtek preizolowanych omówiono powyżej ogólnie, natomiast szczegóły odnośnie projektowania, wykonawstwa i odbioru sieci zawierają:

1. Wytyczne Wytyczne do projektowania
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
2. Instrukcja Wykrywanie nieszczelności rurociągów. Połączenia instalacji sygnalizacji - impulsowej (opis instalacji, zasady montażu i obsługi)
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
3. Instrukcja Wykonania i odbioru
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
4. Instrukcja Wykonania izolacji i hermetyzacji zespołu złącza
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
5. Instrukcja Spawania rur stalowych [IS/01/06]
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
6. Instrukcja Kontrola jakości połączeń spawanych rur stalowych [IK/01/06]
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
7. Instrukcja Technologia lutowania rur ocynkowanych
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
8. Instrukcja Złącza DX II zgrzewane elektrycznie
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.
9. Instrukcja Złącza termokurczliwe zgrzewane elektrycznie typu DT
Systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.

Uwaga: Dokonujemy nieodpłatnych adaptacji projektów instalacji ciepłowniczych z innych systemów do potrzeb wykonania w technologii *ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.*

9. Informacje handlowe

Producent i sprzedawca:

Zakład Produkcyjno Usługowy
Międzyrzecz
POLSKIE RURY PREIZOLOWANE Sp. z o. o.
ul, Zakaszewskiego 4
66-300 Międzyrzecz

Telefony:

Fax.

Sekretariat:

Biuro handlowe:

Biuro zaopatrzenia:

e-mail:

+48 95 742 33 01, 742 33 02

+48 95 741 25 26, 742 00 93, 742 33 00

+48 95 742 33 43, 742 33 31

+48 95 742 33 46, 742 33 56

zpu@zpum.pl

<http://www.zpum.pl>