



**Rury preizolowane**

**TYPU SPIRO**

**systemu ZPU MIĘDZYRZECZ Sp. z o.o.**

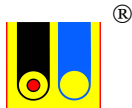
**WYKONANIE IZOLACJI I HERMETYZACJI  
ZESPOŁU ZŁĄCZA  
[INSTRUKCJA]**

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 18 36, 742 33 02  
Wersja: Czerwiec 2015



## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP. ....	1
2. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA IZOLACJI TERMICZNEJ I HERMETYZACJI. ....	1
3. SKŁADOWANIE I MAGAZYNOWANIE. ....	2
4. WYKONANIE IZOLACJI I HERMETYZACJI ZESPOŁU ZŁĄCZA. ....	2
4.1 Podstawowe narzędzia i materiały. ....	2
4.2 Czynności przygotowawcze i pomocnicze. ....	3
4.3 Wykonanie izolacji termicznej zespołu złącza. ....	4
4.4 Wykonanie hermetyzacji zespołu złącza. ....	6
5. IZOLACJA I HERMETYZACJA ZAKOŃCZENIA RUROCIĄGU. ....	12
5.1. Czynności przygotowawcze i pomocnicze. ....	12
5.2. Wykonanie izolacji termicznej. ....	14
5.3. Wykonanie hermetyzacji zakończenia rurociągu. ....	15
6. HERMETYZACJA ZAKOŃCZENIA IZOLACJI TERMICZNEJ. ....	15
6.1. Niezbędne materiały i narzędzia. ....	15
6.2. Wykonanie hermetyzacji izolacji PUR. ....	15



## Instrukcja wykonania izolacji i hermetyzacji zespołu złącza typu SPIRO

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



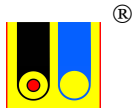
### 1. WSTĘP.

Niniejsza instrukcja zawiera opis wykonania :

- izolacji termicznej i hermetyzacji zespołu złącza,  
***Ostona złącza - nasuwka z blachy ocynkowanej, uszczelniona taśmą termokurczliwą lub opaską termokurczliwą.***
- zakończenia izolacji termicznej rurociągu preizolowanego,
- zakończenia rurociągu preizolowanego

### 2. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA IZOLACJI TERMICZNEJ I HERMETYZACJI.

1. Do wykonania izolacji termicznej i hermetyzacji można przystąpić wyłącznie po:
  - pozytywnie przeprowadzonej próbie szczelności rurociągu,
  - kontroli i odbiorze złącz spawanych,
  - wykonaniu połączeń przewodów i próbach technicznych zgodnie z "Instrukcją łączenia przewodów sygnalizacyjnych", w przypadku wbudowanej instalacji wykrywania nieszczelności rurociągów.
2. Izolację termiczną i hermetyzację zaleca się wykonywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych - przy suchej, słonecznej pogodzie i w temperaturze otoczenia powyżej +5°C. W przypadku konieczności wykonania hermetyzacji przy dużej wilgotności powietrza (opady deszczu) operacje z tym związane należy wykonywać pod zadaszeniem przenośnym np. namiotem brezentowym.
3. Izolację termiczną i hermetyzację, może wykonać pracownik przeszkolony, posiadający zaświadczenie uprawniające do wykonywania ww. czynności, wydane przez ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.
4. Temperatura powierzchni rury przewodowej i osłonowej w czasie wykonywania izolacji termicznej powinna wynosić 30°C ÷ 35°C.
5. Pianka poliuretanowa na końcach rur preizolowanych powinna być sucha , a część pianki z czoła izolacji, na głębokość 3 do 5 mm usunięta.
6. Rura przewodowa w zespole złącza musi być oczyszczona z zanieczyszczeń, kurzu itp.
7. Powierzchnie rury osłonowej na długości do 25 cm od końca rury oczyścić i osuszyć.
8. Osłonę złącza - nasuwkę z blachy ocynkowanej, oraz opaski termokurczliwe należy nałożyć na rurę preizolowaną, przed zespawaniem stalowej rury przewodowej. Należy przy tym zwrócić szczególną uwagę aby grzbiet zakładki znajdującej się na nasuwce z blachy ocynkowanej skierowany był w dół – jak pokazano na poniższych zdjęciach. Takie położenie uniemożliwi gromadzenie się wody z opadów atmosferycznych w zakładce oraz przenikanie wilgoci do wnętrza nasuwki.



## Instrukcja wykonania izolacji i hermetyzacji zespołu złącza typu SPIRO

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



### 3. SKŁADOWANIE I MAGAZYNOWANIE.

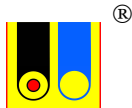
1. Wszystkie materiały stosowane do wykonywania izolacji i hermetyzacji zespołu złącza przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych.
2. Składniki A i B pianki PUR porcjowane w butelki plastikowe oddzielnie na każde złącze należy przechowywać w temperaturze powyżej +20°C, i nie przekraczającej +30°C.

### 4. WYKONANIE IZOLACJI I HERMETYZACJI ZESPOŁU ZŁĄCZA.

**OSŁONA ZŁĄCZA - NASUWKĄ Z BLACHY OCYNKOWANEJ, USZCZELNIONĄ TAŚMĄ TERMOKURCZLIWĄ LUB OPASKĄ TERMOKURCZLIWĄ.**

#### 4.1 Podstawowe narzędzia i materiały.

1. Podstawowe narzędzia niezbędne do wykonania izolacji i hermetyzacji złączy na rurociągach preizolowanych:
  - nóż,
  - odcinek bednarki 40 \* 4 długości 20 cm,
  - piła do metalu,
  - palnik na gaz płynny propan - butan,
  - szczotka druciana,
  - skrobak (cyklina),
2. Do wykonania izolacji i hermetyzacji zespołu złącza, zakończenia izolacji termicznej i zakończenia rurociągu należy stosować materiały objęte Katalogiem rur preizolowanych typu SPIRO ZPU MIĘDZYRZECZ Sp. z o.o. oznaczone symbolem, odpowiednio NS i NKS:
  - nasuwkę lub nasuwkę końcową,
  - składniki A i B pianki poliuretanowej,



- taśmę termokurczliwą i taśmę zamykającą lub opaskę termokurczliwą,
- a ponadto :
- czyściwo wołokowe,
  - czterochlorek węgla lub aceton.

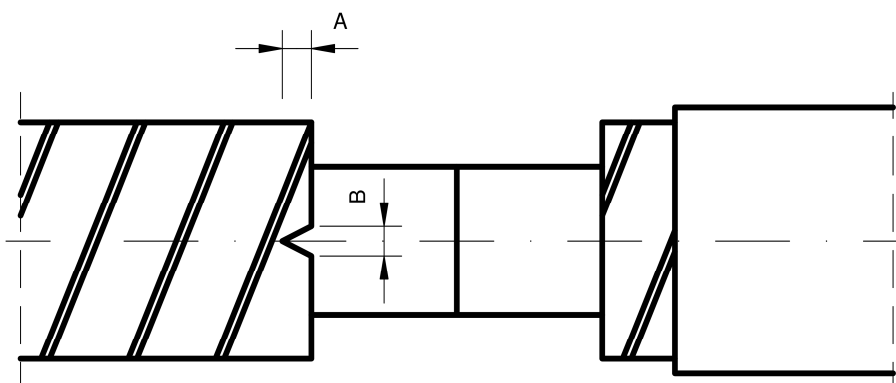
#### 4.2 Czynności przygotowawcze i pomocnicze.

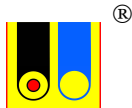
1. Wykonanie izolacji termicznej rozpoczynamy od usunięcia przy pomocy noża lub skrobaka, części izolacji pianki PUR o grubości od 3 do 5 mm, z czoła elementów preizolowanych.  
Jeżeli elementy preizolowane posiadają wbudowane przewody sygnalizacyjne to czynność tą wykonać należy przed wykonaniem łączenia tych przewodów.
2. Jeżeli badanie połączeń spawanych - w zakresie wadliwości spoin - wykonano przy pomocy defektoskopu ultradźwiękowego (a więc rurę przewodową przy spawie pokryto środkiem smarującym) wówczas rurę przewodową należy odtłuścić np. przy pomocy czterochlorku węgla.
3. W następnej kolejności sprawdzamy czy nasuwka z blachy ocynkowanej, uprzednio założona na rurę preizolowaną, przesuwa się w sposób swobodny na złączu.
4. Na końcu rury preizolowanej w rurze osłonowej wycinamy otwór wlewowy w kształcie trójkąta oraz usuwamy materiał rury osłonowej wraz z pianką PUR.

Wymiary wycięcia:

dla rury osłonowej  $D_z < 400$  -  $A = 4 \div 5$  cm,  $B = 2 \div 3$  cm;

dla rury osłonowej  $D_z \geq 400$  -  $A = 6 \div 7$  cm,  $B = 4 \div 5$  cm

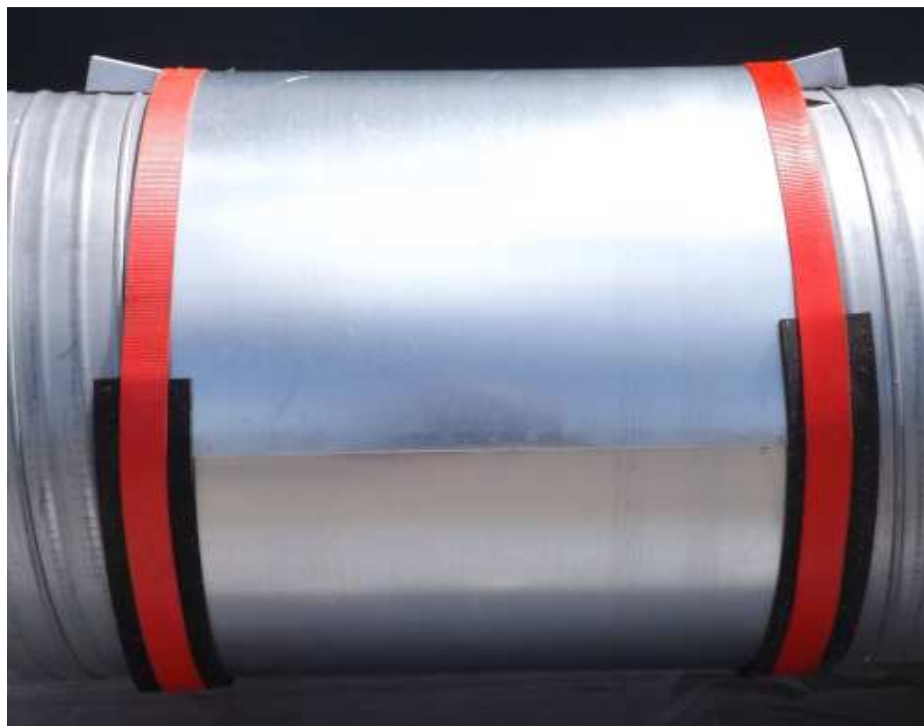




#### 4.3 Wykonanie izolacji termicznej zespołu złącza.

Kolejność czynności:

1. Nasunąć nasuwkę na złącze w taki sposób aby zakład na rurze osłonowej SPIRO, w której wykonano otwór wlewowy, wynosił około 2 - 3 mm. Po założeniu nasuwki na złącze spawane należy założyć kliny aluminiowe unosząc nasuwkę do góry, co umożliwi symetryczne położenie nasuwki względem rur osłonowych. Następną czynnością jest założenie pasów gumowych o grubości min. 5 mm na min.  $\frac{1}{2}$  obwodu nasuwki oraz pasów parcianych (zalecane dla średnic rur osłonowych mniejszych niż  $\varnothing$  400 mm i bezwzględnie wymagane dla średnic rur osłonowych  $\varnothing$  400 mm i większych), które mają na celu zminimalizowanie wypływu pianki PUR podczas jej wypieniania wewnątrz nasuwki. Przed piankowaniem, w miejscach gdzie nastąpi wypływ pianki PUR w okolicy końców nasuwki, należy nanieść środek antyadhezyjny. Sposób założenia pasów gumowych i parcianych pokazano na poniższym zdjęciu.



2. Jeżeli izolacja termiczna wykonywana jest w temperaturze otoczenia do 20°C, należy powierzchnię rury przewodowej i nasuwki, podgrzać do temperatury około 30°C ÷ 40°C, używając palnika na gaz płynny propan-butan.
3. Przygotować składniki A i B pianki poliuretanowej (PUR) do wykonania izolacji termicznej złącza – temperatura składników A i B pianki PUR bezpośrednio przed wlaniem do złącza powinna wynosić 25°C ÷ 30°C. Składniki A i B pianki PUR pakowane są w plastikowe butelki oddzielnie na każde złącze, w zależności od średnicy nominalnej rury przewodowej. Każda butelka posiada etykietę opisującą rodzaj składnika i średnicę nominalną rury przewodowej.



Przykład:

### SKŁADNIK A DN 65

dotyczy składnika A przeznaczonego na złącze o średnicy nominalnej 65 mm.

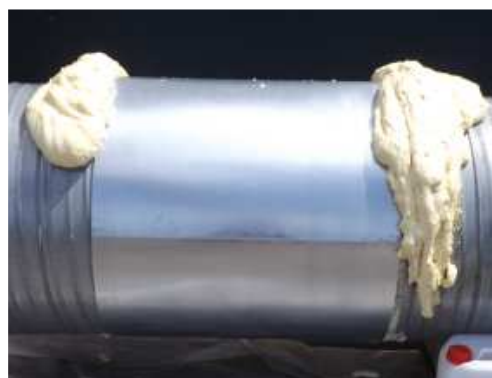
### SKŁADNIK B DN 65

dotyczy składnika B na złącze o tej samej średnicy nominalnej.

Dwa składniki A i B dla tej samej średnicy nominalnej rury przewodowej stanowią komplet składników PUR na dane złącze.

Zadaniem wykonawcy izolacji termicznej złącza jest sprawdzenie czy opisy umieszczone na butelce składnika A (składnik jasny) oraz składnika B (składnik ciemny) należą do tej samej pary średnic nominalnych i czy średnica nominalna rury przewodowej w złączu odpowiada średnicy nominalnej umieszczonej na plastikowych butelkach ze składnikami. Następnie zawartość butelki ze składnikiem B należy wlać do butelki ze składnikiem A. Kolejność wlewania tj. A do B czy B do A jest dowolna. Należy jedynie zwrócić uwagę na to by po wlaniu obydwu składników do jednej butelki zmieściły się one w tej butelce. Po zlaniu składników i zakręceniu korka należy wymieszać obydwie składniki a następnie wlać przez wycięty otwór wlewowy do przestrzeni izolowanego złącza. Czas zlewania składników, mieszania i wlewania do złącza nie powinien przekroczyć 40 sekund.

4. Natychmiast po wlaniu ciekłych składników pianki PUR, nasuwkę wraz z zamocowanymi pasami gumowymi, pasami parcianymi i klinami aluminiowymi, przesunąć do góry i w kierunku trójkątnego wycięcia wlewowego. Położenie nasuwki w złączu powinno być symetryczne względem połączenia spawanego, a zakład na rurze osłonowej powinien wynosić około 15 cm.
5. Zalane ciekłymi składnikami PUR złącze samoczynnie wypełni się, tworząc wokół końców nasuwki (w miejscach gdzie nie zostały zamontowane pasy gumowe) wypływki sztywnej pianki poliuretanowej. Wykonaną izolację termiczną należy pozostawić na okres około 3 do 6 godzin, po którym można przystąpić do wykonania czynności związanych z hermetyzacją zespołu złącza.



*W przypadku wykonywania izolacji termicznej zespołów złącz SPIRO dla średnicy rury osłonowej  $\varnothing$  500 i większych należy wykonać piankowanie z wykorzystaniem agregatu spieniającego.*

*W celu pozyskania parametrów technicznych pianki PUR stosowanej w złączach, prosimy każdorazowo o kontakt z producentem systemu ZPU Międzyrzecz Sp. z o.o.*

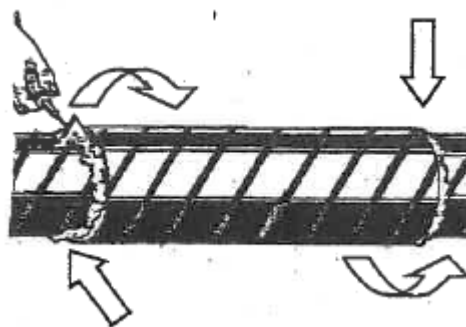




#### 4.4 Wykonanie hermetyzacji zespołu złącza.

Wskazane jest i zaleca się, aby hermetyzację zespołu złącza wykonać w dniu następnym, po wykonaniu izolacji termicznej złącza. Kolejność czynności :

1. Pierwszą czynnością przy wykonaniu hermetyzacji, zaizolowanego termicznie złącza, jest usunięcie wyływki piankowej przy pomocy skrobaka i szczotki drucianej.



*Usunięcie wyływki pianki.*

2. Po usunięciu wyływki piankowej, powierzchnie przylegania taśmy hermetyzującej tj. na końcach rury nasuwkowej oraz na rurze osłonowej przy nasuwce, należy odtłuścić. Do odtłuszczenia może posłużyć trójchlorometylen, aceton lub dowolny inny rozpuszczalnik tłuszczu.
3. Następnie rurę nasuwkową i rurę osłonową w strefie przylegania taśmy termokurczliwej należy dokładnie umyć a następnie osuszyć.
4. Przygotowanie taśmy termokurczliwej (taśmy hermetyzującej) oraz taśmy zamykającej, tzw. łątki zamykającej. Taśmę termokurczliwą należy uciąć na taką długość aby po owinięciu nasuwki uzyskać zakład na obwodzie (tzn. zakład taśmy na taśmę) wynoszący odpowiednio:
  - dla rury osłonowej o średnicy do 200 mm - 75 mm,
  - dla rury osłonowej o średnicy od 225 do 500 mm - 100mm.

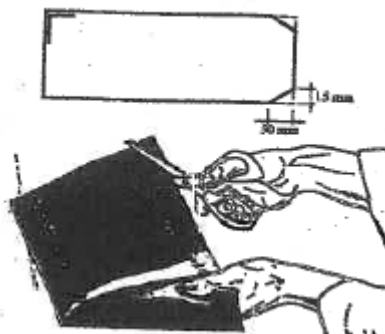
Natomiast taśmę zamykającą należy uciąć o długości odpowiadającej szerokości taśmy hermetyzującej, tzn. jeżeli taśma hermetyzująca jest szerokości 150 mm wówczas taśmę zamykającą należy uciąć na długość 150 mm.

W następnej kolejności należy przyciąć narożniki taśmy termokurczliwej na jednym - dowolnym końcu uciętego kawałka taśmy. Wymiary ściętych narożników przedstawiono na poniższym rysunku.



## Instrukcja wykonania izolacji i hermetyzacji zespołu złącza typu SPIRO

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



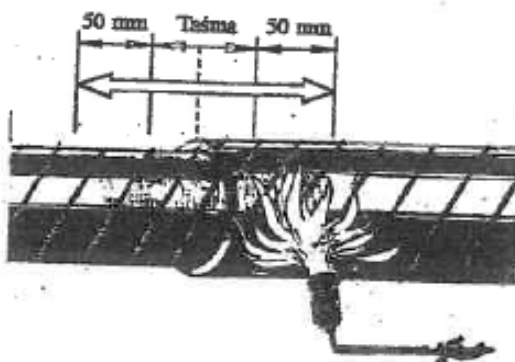
*Wymiary ściętych narożników taśmy termokurczliwej.*

Podobnie należy ścieć narożniki taśmy zamykającej tzw. łątki zamykającej z tą jednak różnicą że, wielkość ścięcia powinna odpowiadać bokom trójkąta 2 mm na 2 mm, a więc znacznie mniejsza niż dla taśmy hermetyzującej.

Ponadto w łątce zamykającej należy ścieć wszystkie cztery narożniki.

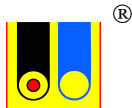
### 5. Ułożenie taśmy termokurczliwej.

Miękkim płomieniem palnika na gaz płynny propan - butan ogrzewamy strefę układania taśmy termokurczliwej do temperatury około 50°C.



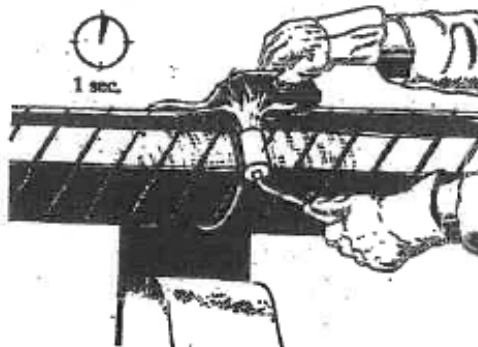
*Podgrzew rury i nasuwki w strefie układania taśmy termokurczliwej.*

Taśma termokurczliwa od strony wewnętrznej tj. wysyconej klejem adhezyjnym posiada zabezpieczenie w postaci białej folii. Folię zabezpieczającą należy odkleić od tego końca gdzie uprzednio ścięto narożniki. Następnie koniec taśmy należy podgrzać palnikiem przez około 1 - 2 sekundy.



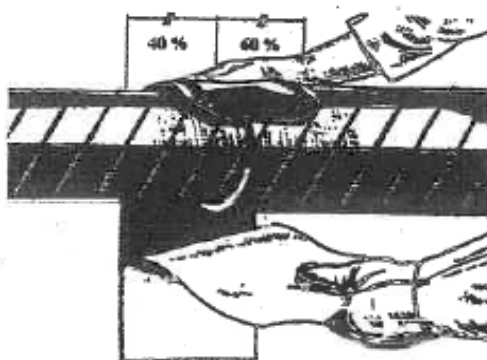
## Instrukcja wykonania izolacji i hermetyzacji zespołu złącza typu SPIRO

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



*Przygotowanie taśmy termokurczliwej.*

Taśmę termokurczliwą należy rozmieścić względem nasuwki w taki sposób, aby 60% szerokości taśmy znajdowało się na nasuwce, a pozostałe 40% szerokości po stronie rury osłonowej. Upřednio podgrzany koniec taśmy termokurczliwej należy przykleić do rury osłonowej i do nasuwki tj. do podłoża polietylenowego.



*Rozmieszczenie taśmy względem nasuwki.*

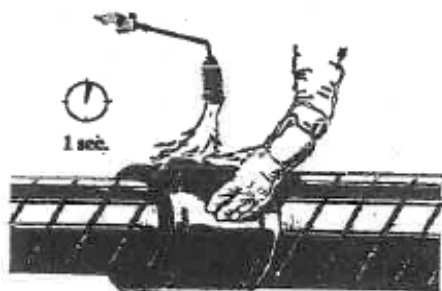
Następna czynność to owinięcie nasuwki i rury osłonowej taśmą termokurczliwą z jednoczesnym usunięciem folii zabezpieczającej wewnętrzną stronę taśmy termokurczliwej. Wolny koniec taśmy termokurczliwej przyklejamy "na zakład" do upřednio przyklejonego końca ze ściętymi narożnikami. Zakład taśmy nie powinien być większy niż 5 cm, a więc nakładany koniec taśmy powinien przykrywać wcześniej wykonane ścięcia naroży. Taśma termokurczliwa powinna być owinięta w sposób swobodny wokół rury nasuwkowej tak aby pomiędzy rurą nasuwkową a taśmą pozostał luz 5 do 10 mm, patrząc na dolną część nasuwki.



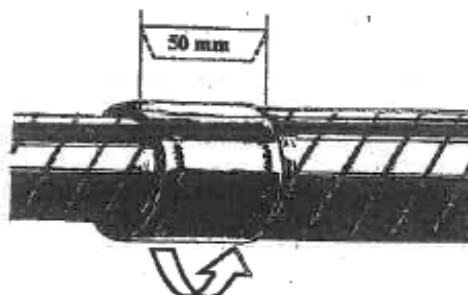
®

## Instrukcja wykonania izolacji i hermetyzacji zespołu złącza typu SPIRO

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



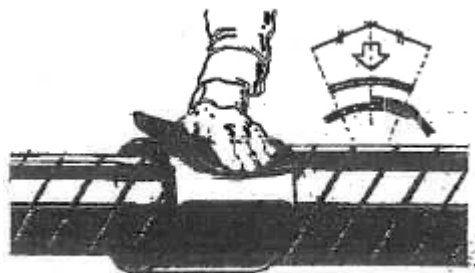
*Przyklejenie wolnego końca taśmy termokurczliwej.*



*Uformowanie zakładu wielkości 5cm.*

### 6. Ułożenie łatki zamykającej.

Na tak uformowany zakład nakładamy uprzednio przygotowaną tzw. łatkę zamykającą. Łatka zamykająca jedną stronę posiada gładko-błyszczącą, odwrotną zaś pokrytą materiałem włóknistym. Łatkę należy przyłożyć gładką stroną do spodu, to znaczy że gładka strona musi stykać się z taśmą termokurczliwą. Rozmieszczenie łatki względem krawędzi zakładu taśmy termokurczliwej powinno być symetryczne. Przyklejenie łatki zamykającej rozpoczynamy od podgrzania jej, płomieniem palnika, po właściwym przyłożeniu do podłoża i "rozwałkowaniu" przy pomocy rolki (lub np. wałka malarskiego). Po przyłożeniu łatki do podłoża grzanie i "rozwałkowywanie" powtarzamy do momentu, gdy pomiędzy szczelinami materiału włóknistego pojawią się małe kuleczki czarnego kleju.



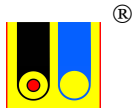
*Rozmieszczenie łatki względem zakładu.*

### 7. Obkurczanie rękawa termokurczliwego.

Przyklejenie łatki zamykającej do taśmy termokurczliwej powoduje utworzenie rękawa termokurczliwego, który w następnej kolejności należy obkurczyć "miękkim" płomieniem palnika.

*Taśmy termokurczliwe z łatkami zamykającymi można zastąpić opaskami termokurczliwymi - należy przy tym pamiętać aby opaski nasunąć na rurociąg przed wykonaniem spawania rury przewodowej.*

Jako zasadę przy obkurczaniu każdego rękawa termokurczliwego należy przyjąć rozpoczęcie obkurczania każdego rękawa od strony nasuwki.



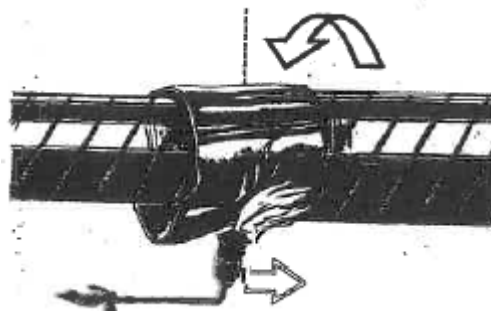
## Instrukcja wykonania izolacji i hermetyzacji zespołu złącza typu SPIRO

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



Płomieniem palnika wykonujemy ruchy okalające od środka rękawa w kierunku nasuwki.

Gdy rękaw ciasno przylega do nasuwki, przy pomocy wałka dociskamy jego powierzchnię do podłoża stalowej rury, aż do momentu równomiernego wypływu czarnego kleju termotopliwego na obrzeżach rękawa. Celem takiego działania jest obkurczanie rękawa termokurczliwego na nasuwce.



*Obkurczenie rękawa termokurczliwego względem nasuwki.*

Po wykonaniu obkurczenia rękawa po stronie nasuwki jak przedstawiono wyżej, sposób dalszego postępowania przy obkurczaniu rękawa uzależniony jest od warunków atmosferycznych.

Wyróżnia się dwie sytuacje :

- 1 - gdy temperatura otoczenia jest niższa od 20°C.
- 2 - gdy temperatura otoczenia jest wyższa od 20°C.

### **Sytuacja 1 : - temperatura otoczenia jest niższa od 20°C.**

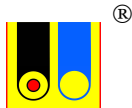
Po obkurczeniu rękawa po stronie nasuwki przystępujemy do obkurczenia pozostałej części rękawa po stronie rury osłonowej. Płomieniem palnika wykonujemy ruchy okalające wokół rękawa począwszy od jego środka stopniowo przesuając się w kierunku rury osłonowej. Ogrzewanie prowadzimy do momentu kiedy rękaw termokurczliwy ściśle (ciasno) przylega do podłoża polietylenowego.

Przy ogrzewaniu rękawa należy zwrócić uwagę na staranne dogrzenie miejsca w którym została przyklejona łatka zamykająca.

Następnie po wykurczeniu rękawa przy pomocy rolki (wałka malarskiego) dokładnie dociskamy rękaw do podłoża ze szczególnym uwzględnieniem miejsca zakładu.

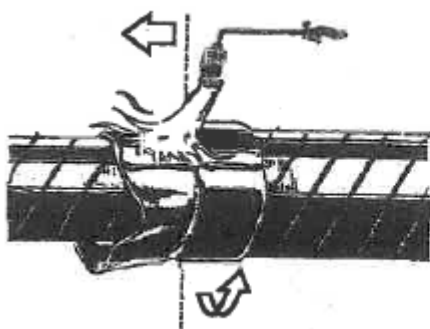
Prawidłowy docisk spowoduje wypływ kleju - równomiernie na całym obwodzie rękawa.

Ponadto ręcznie należy docisnąć rękaw w miejscu progu utworzonego przez koniec nasuwki.

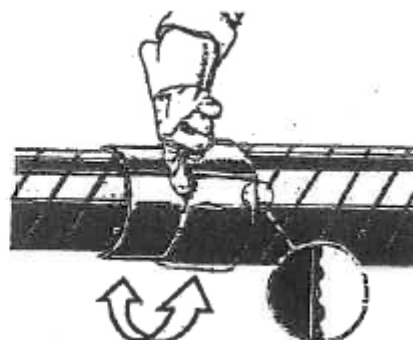


## Instrukcja wykonania izolacji i hermetyzacji zespołu złącza typu SPIRO

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



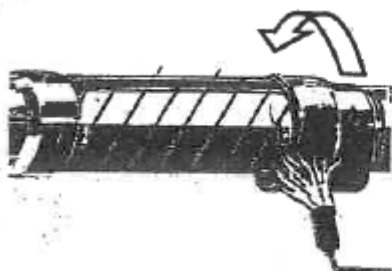
*Obkurczenie rękawa po stronie rury osłonowej.*



*Docisk rękawa w miejscu progu. Wypływ kleju termotopliwego.*

Podczas obkurczania rękawa należy uważać aby nie przegrzać taśmy termokurczliwej, nie przepalić jej powierzchni oraz aby złącza nadmiernie nie ogrzać co prowadzi do pęcznienia złącza.

Analogiczny tok czynności należy przeprowadzić dla drugiego końca nasuwki jak na poniższym rysunku.



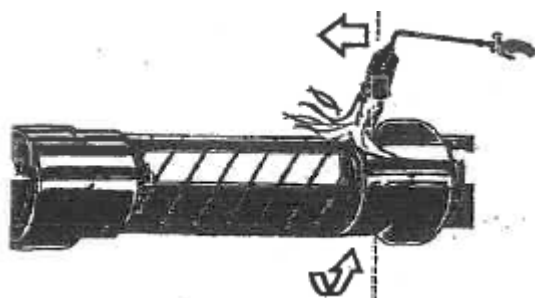
*Obkurczenie drugiego rękawa.*



*Złącze wykonane w całości.*

### Sytuacja 2 - temperatura otoczenia jest wyższa od 20°C.

Po wykonaniu obkurczenia rękawa po stronie nasuwki, pozostawiamy pozostałą część rękawa po stronie rury osłonowej, nie wykonując przy niej żadnych czynności i przystępujemy do analogicznych czynności na drugim rękawie tj. obkurczenia po stronie nasuwki.



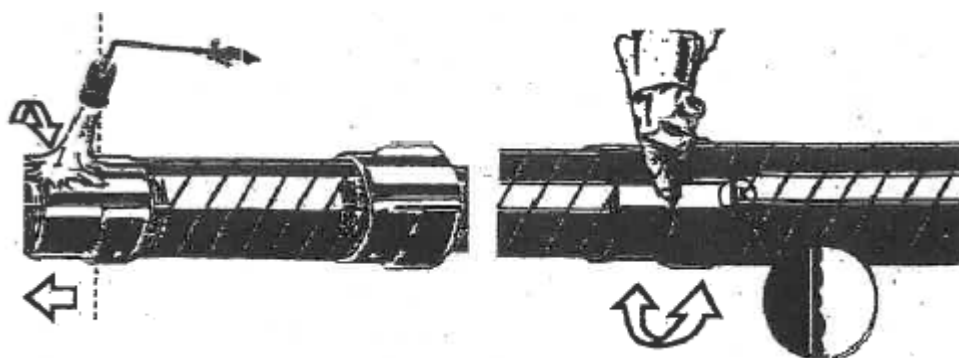
*Obkurczenie drugiego rękawa od strony nasuwki.*

Po wykonaniu obkurczenia drugiego rękawa termokurczliwego na drugim końcu nasuwki, powracamy do pierwszego rękawa i wykonujemy obkurczenie od strony rury osłonowej jak to przedstawiono poprzednio.



## Instrukcja wykonania izolacji i hermetyzacji zespołu złącza typu SPIRO

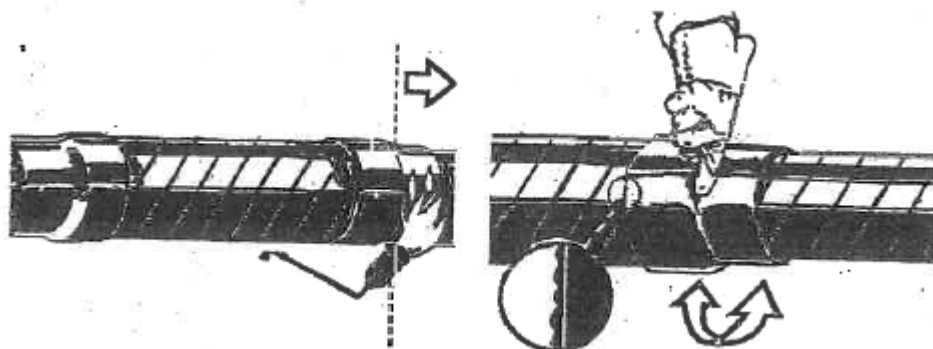
System ZPU Międzyrzecz Sp. z o. o.  
Telefon +48 95 741-25-26, 742-33-00, 742-00-93,  
fax. +48 95 742-33-01, 742-33-02



*Obkurczenie pierwszego rękawa.*

*Docisk rękawa w miejscu progu. Wypływ kleju termotopliwego.*

Po wykonaniu obkurczenia pierwszego rękawa wraz z dokładnie wykonanym dociskiem przy pomocy wałka, powracamy do drugiego rękawa obkurczonego na nasuwce gdzie dokańczamy obkurczanie od strony rury osłonowej. Czynności te należy wykonać w sposób wcześniej opisany.



*Złącze wykonane w całości.*

Staranne wykonanie izolacji termicznej i hermetyzacji zespołu złącza ma decydujący wpływ na trwałość wykonanego ciepłociągu.

Dodatkowo obkurczone taśmy termokurczliwe lub opaski termokurczliwe można zabezpieczyć poprzez zastosowanie taśmy ALU BAND.

Na wykonanych złączach typu SPIRO nie wykonuje się próby szczelności.

### 5. IZOLACJA I HERMETYZACJA ZAKOŃCZENIA RUROCIĄGU.

#### 5.1. Czynności przygotowawcze i pomocnicze.

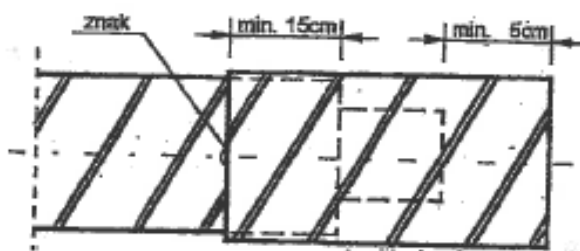


## Instrukcja wykonania izolacji i hermetyzacji zespołu złącza typu SPIRO

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

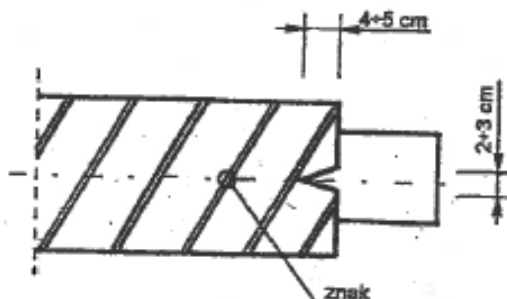


1. Usunąć wierzchnią warstwę pianki PUR z czoła izolacji elementów w których wykonujemy zakończenie. Izolację piankową - podobnie jak przy wykonaniu zespołu złącza - należy usunąć na głębokość od 3 do 5 mm.
2. Oczyszczyć powierzchnię rury przewodowej i osłonowej z kurzu i tłuszczu.
3. Po wykonaniu wymienionych czynności przystępujemy do ustalenia miejsca ułożenia nasuwki końcowej. W tym celu na koniec rurociągu należy wstępnie nałożyć nasuwkę końcową, w taki sposób aby dno nasuwki od końca niezainstalowanej rury przewodowej znajdowało się w odległości nie mniejszej niż 5 cm. Położenie tak umieszczonej nasuwki względem rury przewodowej należy zaznaczyć przez wykonanie zarysowania na płaszczu rury osłonowej, w miejscu gdzie kończy się nasuwka. Po ustaleniu miejsca połączenia - nasuwkę zdejmujemy. Operacja ta ma na celu ustalenie miejsca do którego należy nasunąć nasuwkę po wylaniu ciekłych składników PUR do przestrzeni pomiędzy nasuwką końcową a rurą przewodową. Sytuację tą prezentuje poniższy rysunek.



*Usytuowanie nasuwki końcowej przed wlaniem ciekłych składników PUR.*

4. W izolacji rury preizolowanej wykonujemy piłą trójkątne wycięcie o wymiarach przedstawionych na poniższym rysunku. Wycięcie to będzie stanowić otwór wlewowy dla ciekłych składników PUR.



*Wymiary otworu wlewowego w rurze osłonowej.*

Materiał płaszcz rury osłonowej wraz z pianką PUR znajdującą się w wycięciu usuwamy przy pomocy noża.

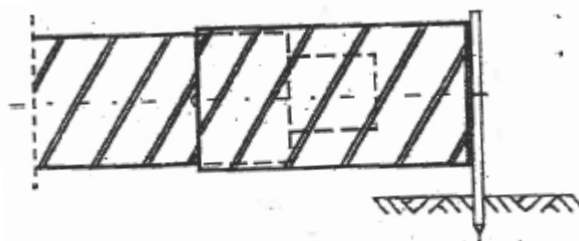




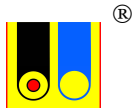
5. Przygotować zabezpieczenie przed przesunięciem nasuwki końcowej w czasie spieniania składników pianki PUR wlanych do przestrzeni międzynasuwkowej.

## 5.2. Wykonanie izolacji termicznej.

1. Nasuwamy nasuwkę końcową na otwór wlewowy na końcu rury osłonowej.  
Nasuwka powinna nachodzić na koniec rury osłonowej od 2 do 4 mm, tak aby nie przesłaniać otworu wlewowego.
2. Przystępujemy do przygotowania nasuwki końcowej do wiania ciekłych składników PUR. Jeżeli temperatura otoczenia jest niższa od 20°C wówczas należy rurę przewodową i nasuwkę końcową podgrzać płomieniem palnika na gaz płynny propan - butan, do temperatury około 50°C.
3. Kolejną czynnością jest wymieszanie ciekłych składników A i B pianki PUR przez zlanie ich do jednej z plastikowych butelek, w których dostarczono je na plac budowy i wianie ciekłych składników PUR przez uprzednio wycięty otwór wlewowy do przestrzeni międzynasuwkowej. Czas wykonania operacji zlania, wymieszania, oraz wiania składników do przestrzeni międzynasuwkowej nie powinien przekroczyć 40 sekund.
4. Po waniu składników należy przesunąć nasuwkę końcową do miejsca, które poprzednio zaznaczono na rurze osłonowej, to znaczy do takiego położenia w którym dno nasuwki będzie się znajdowało w odległości nie mniejszej niż 5 cm od rury przewodowej. W tym położeniu zabezpieczamy nasuwkę przed jej przesunięciem w kierunku przeciwnym do kierunku nakładania jej na rurę osłonową.  
Po waniu ciekłych składników PUR do przestrzeni międzynasuwkowej będzie następował proces samoczynnego wypełnienia tej przestrzeni pianką PUR, co stwierdzić można przez wypływkę pianki na obwodzie nasuwki końcowej. Nasuwkę końcową wypełnioną pianką należy pozostawić na okres od 3 do 6 godzin, przed przystąpieniem do operacji hermetyzacji nasuwki.



Zabezpieczenie nasuwki końcowej po waniu ciekłych składników PUR.



### 5.3. Wykonanie hermetyzacji zakończenia rurociągu.

Po 3 do 6 godzinach od chwili wypełnienia zakończenia pianką PUR przystępujemy do zahermetyzowania nasuwki końcowej taśmą termokurczliwą. Hermetyzacja nasuwki końcowej polega na wykonaniu opaski termokurczliwej, podobnie jak w przypadku hermetyzacji zespołu złącza.

1. W pierwszej kolejności przystępujemy do usunięcia wypłytki piankowej powstałej wokół nasuwki końcowej. Nadmiar pianki usuwamy przy pomocy skrobaka, podobnie jak podczas przygotowania zespołu złącza do hermetyzacji.
2. Następnie oczyścić powierzchnię warstwę rury osłonowej oraz nasuwki końcowej w miejscu przylegania taśmy termokurczliwej.
3. Na tak przygotowanej powierzchni wykonujemy hermetyzację taśmą termokurczliwą w sposób analogiczny jak to miało miejsce przy hermetyzacji zespołu złącza - szczegółowy opis czynności w punkcie 4.4. Wykonanie hermetyzacji zespołu złącza.

## 6. HERMETYZACJA ZAKOŃCZENIA IZOLACJI TERMICZNEJ.

Hermetyzację izolacji termicznej rurociągu preizolowanego, wykonuje się po przekroczeniu przegród budowlanych w miejscu zakończenia izolacji. Zadaniem hermetycznego zakończenia izolacji termicznej na rurociągach preizolowanych jest uniemożliwienie przenikania wilgoci z otoczenia.

### 6.1. Niezbędne materiały i narzędzia.

Materiałem niezbędnym do wykonania hermetyzacji izolacji termicznej - PUR jest rękaw termokurczliwy o symbolu katalogowym R - zgodnie z "**Katalogiem wyrobów**" - system **ZPU MIĘDZYRZECZ**. Zestaw niezbędnych narzędzi jest identyczny jak dla wykonania izolacji i hermetyzacji zespołu złącza. Wykaz tych narzędzi znajduje się na stronie 2 niniejszego opracowania.

### 6.2. Wykonanie hermetyzacji izolacji PUR.

1. Pierwszą czynnością przy wykonywaniu hermetyzacji izolacji PUR jest przygotowanie podłoża, do którego będzie przylegać rękaw termokurczliwy. Przygotowanie to polega na oczyszczeniu rury przewodowej z warstwy antykorozyjnej, kurzu, tłuszczu i podobnych zanieczyszczeń oraz powierzchni rury osłonowej na długości około 5 cm licząc od końca izolacji wzdłuż osi rury. Czynności te przeprowadzamy przy pomocy papieru ściernego i szczotki drucianej.



## Instrukcja wykonania izolacji i hermetyzacji zespołu złącza typu SPIRO

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



Przygotowanie powierzchni rury przewodowej i osłonowej przed nałożeniem rękawa termokurczliwego.

2. W następnej kolejności należy przystąpić do podgrzania rury przewodowej oraz rury osłonowej. Czynności te wykonujemy wówczas gdy rura preizolowana nie posiada wbudowanych przewodów sygnalizacji zawilgocenia. Jeżeli przewody sygnalizacyjne znajdują się w izolacji wówczas należy przed ogrzewaniem wykonać zamknięcie obwodu sygnalizacyjnego lub wykonać wyprowadzenie przewodów sygnalizacyjnych poza izolację do sygnalizatora awarii, zgodnie z **"Instrukcją połączenia przewodów sygnalizacyjnych" - systemu ZPU MIĘDZYRZECZ Sp. z o.o..**

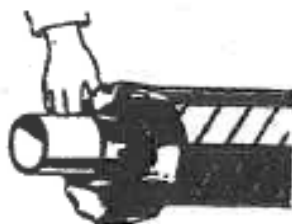
Po wykonaniu powyższych czynności przystępujemy do podgrzania rury przewodowej i osłonowej. Miękkim płomieniem palnika ogrzewamy rurę przewodową na długości około 5 cm - licząc od czoła izolacji - do temperatury 60°C. Podobnie podgrzewamy rurę osłonową - na odcinku 5 cm licząc od końca rury - do temperatury 40°C.

Przy podgrzewaniu należy zwrócić uwagę aby nie spalić izolacji termicznej oraz nie uszkodzić przewodów sygnalizacyjnych.

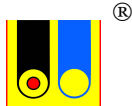


Podgrzanie rury przewodowej (60°C) oraz osłonowej (40°C)

3. Teraz nasuwamy rękaw termokurczliwy na rurę przewodową i rurę osłonową w taki sposób aby czołowa część rury osłonowej stykała się z wewnętrzną płaską częścią rękawa termokurczliwego.



Pozycja rękawa termokurczliwego przed podgrzaniem.



## Instrukcja wykonania izolacji i hermetyzacji zespołu złącza typu SPIRO

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



- Następnie przystępujemy do obkurczania rękawa. Miękkim płomieniem palnika ogrzewamy - ruchem okalającym - rękaw termokurczliwy na rurze osłonowej. Obkurczanie rękawa rozpoczynamy od skrajnej części po stronie rury osłonowej i stopniowo przesuwamy się w kierunku czoła izolacji termicznej.



*Obkurczanie rękawa po stronie rury osłonowej.*

Po wykurczeniu rękawa na rurze osłonowej przystępujemy do ogrzania części rękawa spoczywającej na rurze przewodowej. Podobnie jak po stronie rury osłonowej ogrzewanie wykonujemy miękkim płomieniem palnika, ruchem okalającym, do momentu ścisłego, równomiernego przylegania rękawa do rury przewodowej.



*Obkurczanie rękawa po stronie rury przewodowej.*

Tak wykonany rękaw po wystudzeniu posiada znakomite cechy hermetyzujące.

W przypadku wykonywania hermetyzacji zakończenia izolacji termicznej, przez którą wyprowadzone są przewody sygnalizacyjne systemu wykrywania nieszczelności rurociągu, obkurczanie rękawa termokurczliwego rozpoczynamy od strony rury przewodowej, kończąc na rurze osłonowej.

Podczas obkurczania rękawa należy zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić przejścia szczelnego przewodu (dławika bakelitowego) zamocowanego w rękawie.