

LOGSTOR Poradnik montażu i eksploatacji



Wprowadzenie	Niniejszy rozdział zawiera omówienie Poradnika montażu i eksploatacji oraz niektórych podstawowych warunków dotyczących zarówno montażu, jak i obsługi oraz eksploatacji systemu rur preizolowanych, dla różnych warunków i sposobów montażu.
---------------------	---

Spis treści	1.1.2 Poradnik
	1.1.4 Transport i magazynowywanie
	1.1.6 Roboty ziemne, układanie rur i zasypywanie wykopów
	1.1.11 Cięcie osłony PE-HD rur i usuwanie izolacji
	1.1.14 Prace przy niskiej temperaturze zewnętrznej

Poradniki

Niniejszy katalog ten to jeden z tomów poradnika LOGSTOR, która składa się z:

- Katalogu produktu
- Poradnika projektowania dla rur pojedynczych i rur TwinPipe
- Poradnika montażu i eksploatacji
- Poradnika systemu nadzoru LOGSTOR Detect
- Poradnika montażu złączy zgrzewanych
- Poradnika rur giętkich Flexpipe

**Poradnik montażu
i eksploatacji**

Poradnik montażu i eksploatacji jest narzędziem, które ma na celu:

- Ułatwić firmom wykonawczym poprawne wykonanie robót ziemnych, montaż rur i elementów, tak aby system rur był zabezpieczony przed wpływem czynników szkodliwych.
- Ułatwić monterom montaż rur i innych elementów tak, aby system działał bez zarzutu przez cały okres jego użytkowania.
- Ułatwić inspektorom nadzoru przeprowadzenie kontroli jakości, w celu udokumentowania inwestorowi/gestorowi, że system jest zamontowany zgodnie z generalnymi zasadami LOGSTOR i normy PN-EN 13941-2.

Oczywiście należy wziąć pod uwagę lokalne uwarunkowania i wymagania krajowe.

Jeśli nie jest to zaznaczone, instrukcje tego poradnika bazują na założeniach z Katalogu produktu oraz Poradnika projektowania odnośnie: poziomu naprężeń, technik instalacyjnych, zakresu temperatur pracy, itp.

Poradnik ten podaje ogólne instrukcje montażu. Jeżeli warunki montażu różnią się od podanych w instrukcjach prosimy skontaktować się ze służbami technicznymi LOGSTOR.

Pragniemy zwrócić uwagę, że wszystkie tomy poradnika LOGSTOR są niezależne od siebie, dlatego też numeracja stron nie jest w nich ze sobą wzajemnie powiązana.

Jeżeli w trakcie montażu lub eksploatacji systemu rur pojawią się problemy nieopisane w tym Poradniku prosimy o kontakt ze służbami technicznymi LOGSTOR.

**Korzystanie z
Poradnika**

Żadna część niniejszego katalogu nie może być powielana do celów zewnętrznych bez wyraźnej, pisemnej zgody firmy LOGSTOR.

Informacje lub instrukcje podane w tym katalogu mają charakter ogólny. Sposób zastosowania musi być zgodny z lokalnymi uwarunkowaniami.

Dodatkowe, dokładne informacje można uzyskać od naszych doradców technicznych.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Angielska wersja językowa katalogu LOGOSTOR jest główną wersją tego dokumentu; pozostałe wersje są tłumaczeniami, które zostały wykonane według najlepszej wiedzy tłumaczy. LOGSTOR zastrzega sobie również możliwość błędów w druku.

Informacje zawarte w niniejszym katalogu mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

Firma LOGSTOR zastrzega sobie prawo do zmiany lub usprawnienia produktów, a także do zmiany ich zawartości bez konieczności informowania jakichkolwiek osób lub organizacji o zachodzących zmianach.

LOGSTOR jest znakiem towarowym firmy LOGSTOR – zabrania się korzystania z tego znaku bez wyraźnej, pisemnej zgody właściciela.

Transport i magazynowanie

Dostawa

Dostawy materiałów wykonywane są zgodnie z ogólnymi warunkami dostaw producenta. W przypadku, gdy kupujący organizuje odbiór towaru, jako dostawę traktuje się załadunek towarów na terenie fabryki lub magazynu producenta. Kierowcy otrzymują instrukcje odnośnie załadunku/rozładunku samochodu i zabezpieczeń. Możliwe są również inne sposoby dostawy zamówionych materiałów.

Zaleca się aby zamawiający/wykonawca przeprowadził kontrolę dostaw:

- sprawdzenie kompletności dostawy
- sprawdzenie ewentualnych uszkodzeń podczas transportu
- sprawdzenie jakości dostarczonych rur i elementów
- kontrolę dokumentów i wymaganych świadectw (np. 3.1 wg. PN-EN 10204)

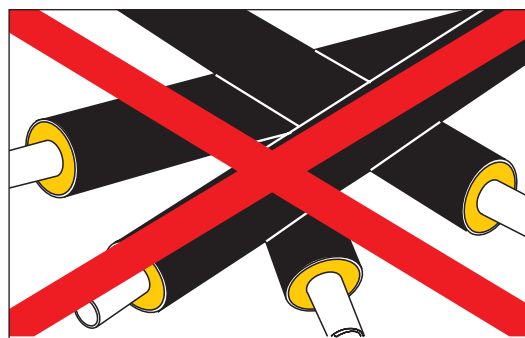
Zaleca się, aby podczas transportu, rozładunku i magazynowania maksymalnie dopuszczalny nacisk na osłonę rur nie był większy niż podany w tabeli obok.

Opis	Max. nacisk MPa
Transport	0,3
Rozładunek	0,3
Składowanie	0,2

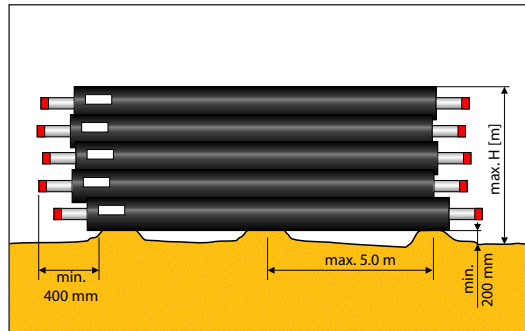
Magazynowanie

Rury należy przechowywać w taki sposób, aby nie uległy uszkodzeniu.

W przypadku długotrwałego składowania rur i elementów preizolowanych zaleca się zabezpieczyć osłony rur przed bezpośrednim oddziaływaniem promieniowania słonecznego.



Rury należy układać na równej, płaskiej powierzchni, na podsypkach z drobnego piasku tak, jak pokazano na rysunku obok. Zamiast piasku można stosować podkłady: np. drewniane o szerokości min. 100 mm. Rury zaleca się układać tak, aby nalepki na rurach znajdowały się z jednej strony co ułatwi potem łączenie drutów alarmowych.



Maksymalna wysokość składowanych rur podana jest w tabeli obok:

Dla rur FlexPipe w zwojach: $H_{\max} = 2 \text{ m}$

Średnica	Max. wys. składowania H (m)	
Płaszcz osłonowy	Podsypka piaskowa	Podkłady
90-160	1.5	1.5
180-355	2.0	1.5
400-1100	3.0	2.0
1200-1400	3.0	max. 2 warstwy

Opakowania z płynną pianką należy przechowywać w pomieszczeniach o temp. 18-24°C.

Materiały termokurczliwe, taśmy uszczelniające oraz elementy sytemu alarmowanego należy również przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych lub pod przykryciem.

W celu uniknięcia deformacji, wszystkie złącza izolacyjne wykonane z polietylenu należy zabezpieczyć przed promieniowaniem słonecznym oraz przechowywać w pozycji pionowej.

Rozładunek

Po stronie odbiorcy leży zabezpieczenie materiałów oraz ludzi do rozładunku, chyba że zostało uzgodnione inaczej.

Nie należy przetaczać bezpośrednio po ziemi rur oraz innych elementów systemu.

Transport i magazynowanie

Przenoszenie: rury proste

Oślonę PE-HD oraz izolację PUR należy chronić przed uszkodzeniem.

Nie wolno podnosić rur zamocowanych w jednym miejscu.

Szczególną uwagę należy zachować przy stosowaniu podwójnych pasów podczas wilgotnej pogody.

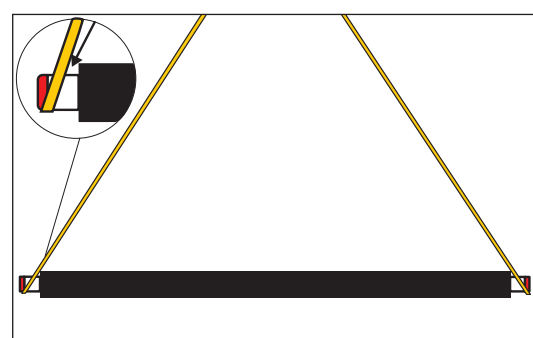
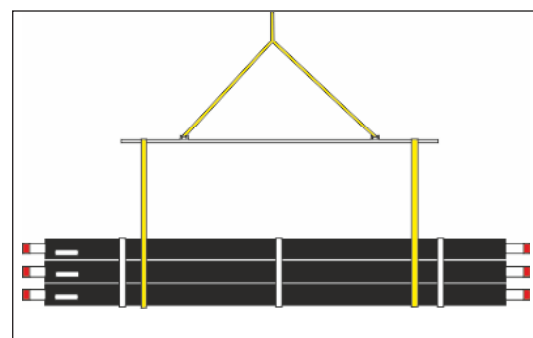
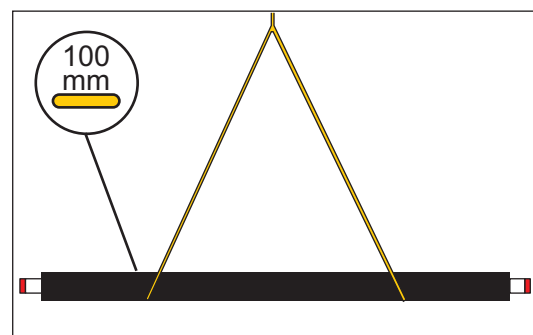
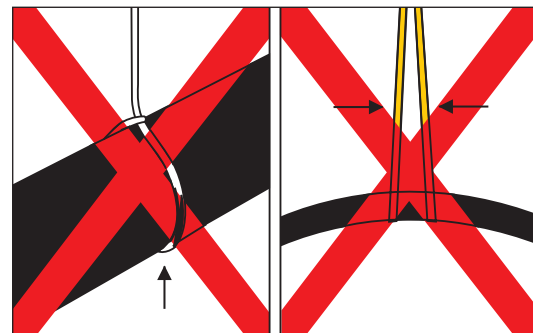
Pasy mają tendencję do zjeżdżania się co może spowodować wyslizgnięcie się rur.

Do podnoszenia rur zaleca się stosować taśmy parciane o szerokości min. 100 mm. Maksymalny dopuszczalny nacisk na osłonę PE-HD rur < 300 kPa/ (0,3 MPa).

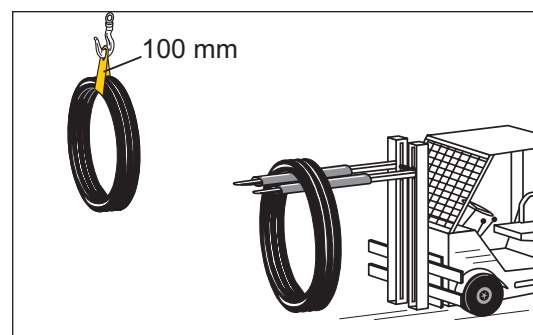
Rury o średnicach od DN20 do DN40 z uwagi na ich wiotkość należy podnosić w pękach za pomocą trawersy

Łańcuchy i liny stalowe można używać tylko podczas podnoszenia rur za końce rur stalowych.

Uwaga! Jeśli liny nie są wystarczająco długie, może dojść do deformacji lub uszkodzenia płaszcza osłonowego.

**Przenoszenie: rury FlexPipe**

Do podnoszenia zwojów stosować należy taśmy parciane o szerokości min. 100 mm. W przypadku stosowania wózków widłowych, widły zabezpieczyć za pomocą osłonek z gumy lub innego materiału.



Roboty ziemne, układanie rur w wykopach

Podstawa

Prace ziemne związane z wykonaniem wykopów pod rurociągi oraz zasypywanie rurociągów w wykopie należy prowadzić zgodnie z wytycznymi normy PN-EN 13941-2 oraz z uwzględnieniem uwarunkowań lokalnych.

W celu zapewnienia właściwego, jednorodnego i porównywalnego tarcia między płaszczem rur a gruntem, wokół rur preizolowanych w odległości minimum 100 mm należy utworzyć złożę gruntu zwane "łożem piaskowym".

Piasek zastosowany na podsypkę i zasypkę w obrębie łoża piaskowego nie może zawierać gliny, kamieni i ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić płaszcz rurociągów.

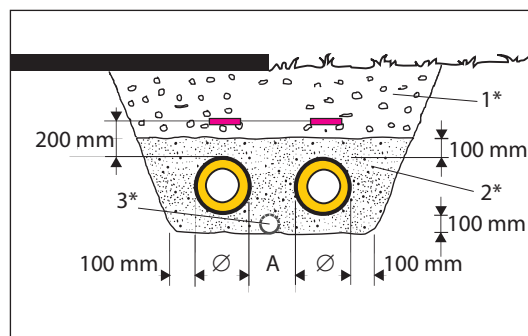
Wymiary wykopów

Wymiary wykopów (przykład na rysunku obok) powinny być takie, aby ułożenie rur w wykopie pozwalało monterom na łatwy montaż złączy izolacyjnych (muf) oraz umożliwiło osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia łoża piaskowego.

Minimum 200 mm nad każdą z rur należy położyć taśmę ostrzegawczą.

1*) zasypka z gruntu rodzimego

2*) podsypka i zasypka zgodna z EN 13941-2



LOGSTOR zaleca, aby odległość "A" pomiędzy płaszczami rur przyjąć jak podano w tabeli obok.

W przypadku posadowienia rurociągów w warstwie gruntów nieprzepuszczalnych lub okresowego występowania poziomu wód gruntowych powyżej rur zaleca się na dnie wykopu zastosować drenaż umożliwiający odprowadzenie wody (poz. 3* rysunek wyżej).

Ośłona rury Ø mm	Odległość A między rurami mm
90 - 225	150
250 - 560	250
630 - 1400	300

Roboty ziemne, układanie rur w wykopach

Materiał zasypowy

Jako materiał stosowany na podsypkę i zasypkę w obrębie łoża piaskowego zaleca się używać porowaty piasek o obłych krawędziach, o składzie ziarnowym mieszczącym się pomiędzy liniami max. oraz min. według normy PN-EN 13941-2 jak na rys. niżej (przykładem jest niebieska linia).

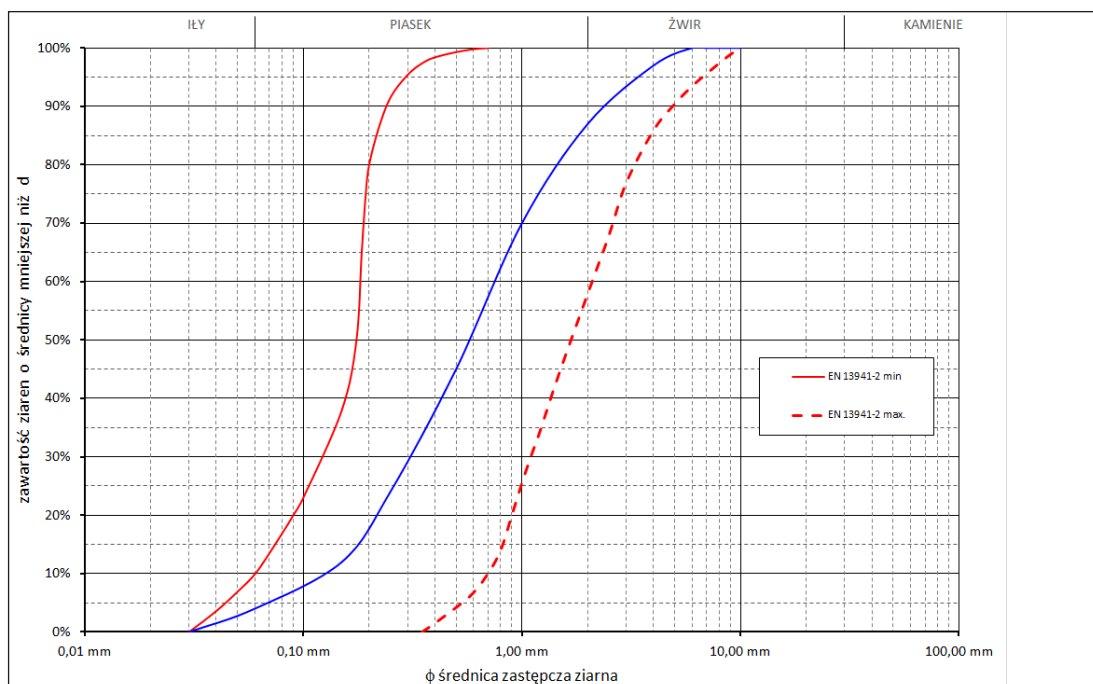
- max. grubość ziaren: $\leq 10 \text{ mm}$

- wskaźnik różnoziarnistości: $C_u = d_{60}/d_{10} \geq 1,8$

współczynnik uziarnienia określa się na podstawie analizy sitowej

d_{60} średnica cząstek, których udział wraz z mniejszymi stanowi 60% masy

d_{10} średnica cząstek, których udział wraz z mniejszymi stanowi 10% masy



Materiał stosowany na łożo piaskowe nie powinien zawierać pozostałości roślin, humusu, grudek gliny lub mułu.

Ponieważ ze wzrostem wskaźnika różnoziarnistości maleje porowatość gruntu i grunt zagęszcza się lepiej, ważne jest, aby ilość materiału drobnoziarnistego w zasypce nie była zbyt duża. Nadmierna, niezgodna z charakterystyką ilość materiału drobnoziarnistego może być przyczyną powstania zjawiska tunelowania podczas ochładzania rur, czego skutkiem jest spadek siły tarcia i inne niż teoretycznie obliczone przemieszczenia rur.

Zagęszczanie gruntu w wykopie

W obrębie łoża piaskowego zasypkę należy zagęszczać ręcznie metodą ubijania.

Zagęszczenie prowadzić do osiągnięcia wymaganego w dokumentacji projektowej wskaźnika zagęszczenia IS tzw. wskaźnika Proctora.

Zaleca się, aby w obrębie łoża piaskowego stopień zagęszczenia wynosił:

dla prostych odcinków rur: $IS \geq 0,98$

dla stref kompensacji (łuki i trójniki) $0,97 \leq IS \leq 0,98$

Podczas zagęszczania należy zwrócić uwagę, by nie doszło do uszkodzenia płaszcza osłonowego. W celu uniknięcia przesuwania się lub unoszenia rurociągów wypełnianie i zagęszczanie wykopu powinno być wykonywane jednocześnie z obu stron rur preizolowanych.

Po zagęszczeniu łoża piaskowego można przystąpić do zasypywania wykopu nad łożem.

Wykop nad łożem należy uzupełniać gruntem rodzimym oczyszczonym z kamieni.

Zasypkę nanosić warstwami po 20 - 30 cm każda. Zagęszczenie wypełnienia wykopu należy wykonać do momentu osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podanego w projekcie rurociągu. Warstwę zasypki powyżej 200 mm od wierzchu rur można zagęszczać mechanicznie stosując zagęszczarki wibracyjne o nacisku około 100 kPa.

Roboty ziemne, układanie rur w wykopach

Minimalne przykrycie gruntem

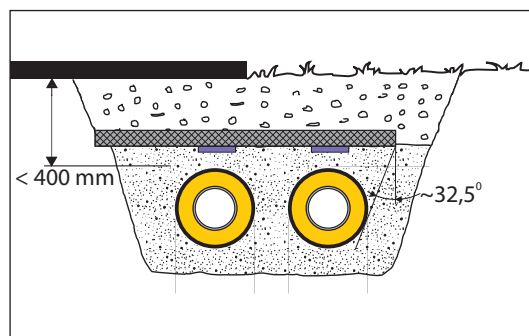
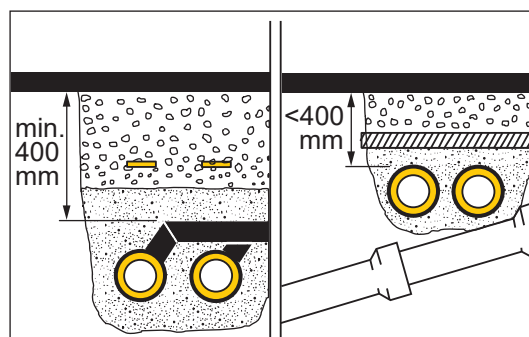
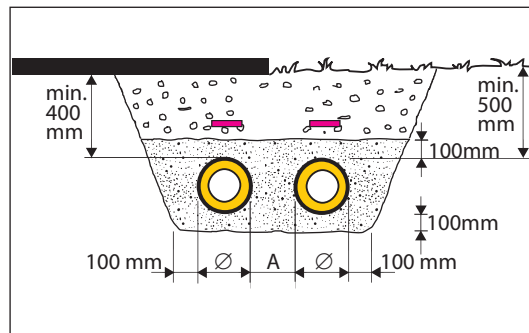
Minimalna odległość od wierzchu rury do powierzchni terenu powinna wynosić 500 mm. W przypadku przejść pod drogami minimalna odległość 400 mm mierzona jest od wierzchu rury do podstawy nawierzchni drogi.

Podane wartości przykrycia dotyczą przypadku układania rur z ograniczeniem naprężeń osiowych ściskających $\sigma_{\max} \leq +190 \text{ MPa}$.

W przypadku układania rurociągów, gdzie naprężenia osiowe $\sigma_{\max} > +190 \text{ MPa}$, należy dodatkowo sprawdzić stabilność pionową rurociągów w stanie gorącym.

Dla odgałęzień odległość min. 400 mm mierzy się od wierzchołka płaszcza osłonowego rury odgałęźnej.

W przypadku gdy odległość ta jest mniejsza niż 400 mm, rury muszą być zabezpieczone przed nadmiernym naciskiem za pomocą odciążającej płyty żelbetonowej.



Płytę odciążającą należy położyć na gruncie rodzimym nienaruszonym, tak aby wystawała po obu stronach poza zarys wykopu. Alternatywnie płytę można położyć 10 cm nad rurą tak, aby krawędzie płyty wystawały za obrys płaszcza pod kątem $\geq 32,5^\circ$, jak pokazano na rysunku obok.

Jeśli poziom wód gruntowych jest powyżej wierzchu rury, konieczne jest sprawdzenie ogólnej niestabilności rurociągu dla naprężeń osiowych, jakie pojawią się jako skutek zmian temperatury.

W celu uzyskania dodatkowych informacji prosimy o kontakt z LOGSTOR.

Obciążenie od ruchu kołowego

Jeżeli wielkość minimalnego przykrycia rur jest zgodna z zaleceniami powyżej, dla rurociągów o średnicach do DN 600 nie występuje ryzyko owalizacji rur przy ruchu kołowym z obciążeniem do 100 kN obciążenia na koło.

W przypadku, kiedy przykrycie do wierzchołka rur jest mniejsze niż podane wyżej, rury muszą być zabezpieczone przed nadmiernym naciskiem za pomocą odciążającej płyty żelbetonowej.

Płytę odciążającą zaleca się położyć na nienaruszonym gruncie rodzimym z obu stron wykopu..

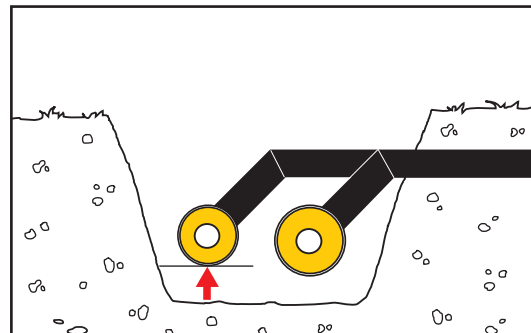
Roboty ziemne, układanie rur w wykopach

Roboty ziemne wykopy – odgałęzienia dla różnych izolacji

Dla odgałęzień prostopadłych od rurociągu głównego w przypadku, kiedy rurociągi: zasilający i powrotny mają różne grubości izolacji, jako bazę przyjmuje się wierzchołki rur.

Można to wykonać poprzez:

- Ukształtowanie przekroju wykopu
 - Stopniowanie zasypywania wykopu
 - Zastosowanie styropianowych podkładek
- Dla odgałęzień równoległych, różnicę grubości izolacji kompensuje się poprzez usytuowanie poziomego rurociągu odgałęźnego.



Układanie w wykopach

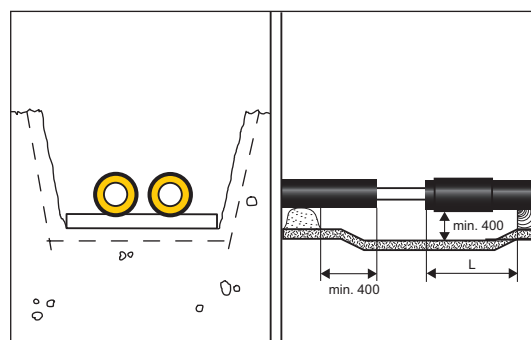
Rurociągi należy układać w wykopie na podsypce piaskowej lub podkładach. Podkłady należy koniecznie usunąć przed zasypywaniem wykopu.

W miejscach połączeń rur zaleca się, aby wykop poszerzyć i pogłębić około 250–300 mm w celu ułatwienia wykonania spoin spawanych i montażu złączy izolacyjnych.

Dla złączy nasuwanych na rurociągi min. odległość pomiędzy podkładami wynosi:

$$L = L_{\text{złącza}} + 300 \text{ mm.}$$

Uwaga: w przypadku, kiedy istnieją przepisy krajowe i lokalne określające inne minimalne wymiary, należy się do nich dostosować.



Łączenie rur nad wykopem

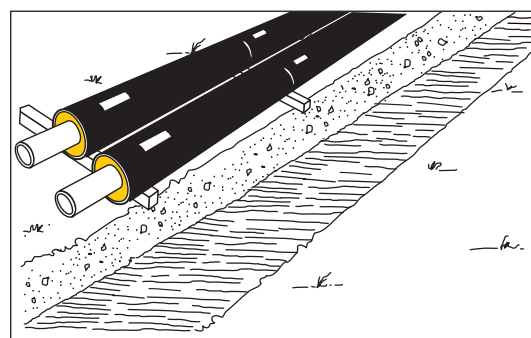
W prosty sposób, montaż rur o niedużych średnicach można wykonać poprzez łączenie odcinków rur nad wykopem lub bezpośrednio obok niego.

Rury należy kłaść na drewnianych belkach o wymiarach min. 100 x 100 mm, zachowując odpowiednią odległość pomiędzy nimi.

Jeżeli w bezpośredniej bliskości wykopu łączy się ze sobą kilka odcinków rur, zaleca się również stosowanie podkładów (belek).

Podczas montażu rur z przewodami systemu nadzoru (alarmowego) należy układać je tak, aby nalepki na rurach były ułożone jak na rysunku obok.

Warunkuje to poprawną pracę systemu nadzoru - Patrz rozdział 23.

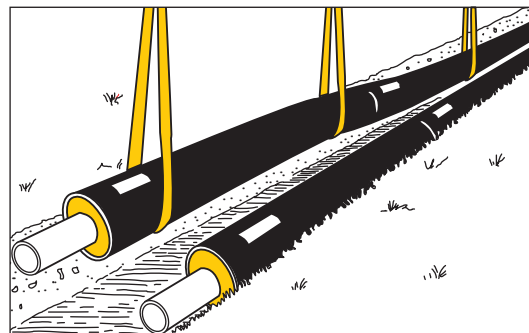


Roboty ziemne, układanie rur w wykopach

Układanie w wykopie

Po połączeniu ze sobą odcinków rur, wykonaniu próby ciśnieniowej, montażu i zaizolowaniu złączy mufowych rurociąg można opuścić do wykopu na szerokich pasach za pomocą kilku dźwigów (ilość zależy od średnicy i długości rur).

Uwaga: podczas unoszenia rur zwrócić uwagę, aby nacisk od pasów na osłonę rur $\leq 0,3$ MPa. Ugięcie rur nie może powodować powstania naprężeń gnących o wartości $> 0,2$ MPa.



Maksymalna odległość pomiędzy pasami i minimalna szerokość tych pasów dla rur z izolacją serii 1, 2 i 3. Należy upewnić się, że rury nie będą gięte bardziej niż $500 \times d$ dla rur pojedynczych i $1200 \times d$ dla rur Twinpipe

Rura stalowa ø zewn. mm	Max. odległość między pasami, m	Min. szerokość pasów, mm	
mm	m	Rury pojed.	TwinPipe
26.9	6	100	100
33.7	6	100	100
42.4	6	100	100
48.3	8	100	100
60.3	8	100	100
76.1	8	100	100
88.9	12	100	150
114.3	12	100	150
139.7	16	100	200
168.3	16	100	200
219.1	18	150	300
273.0	18	150	
323.9	18	150	
355.6	18	200	
406.4	18	200	
508.0	25	300	
610.0	25	300	

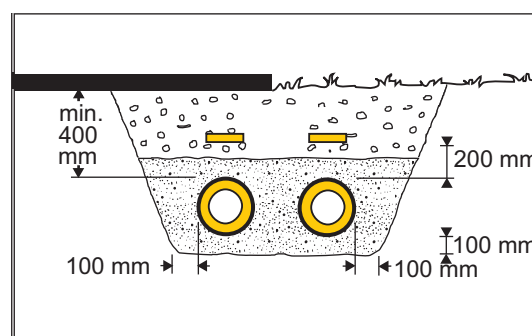
Zasypywanie wykopów

Dno wykopu wypełnić podsypką grubości min. 100 mm z piasku bez gliny i kamieni, a następnie podsypkę należy zagęścić. Przedtem należy usunąć ewentualne podkłady montażowe. Jako materiał na podsypkę i zasypkę zaleca się stosować piasek, jak podano na str. 1.1.7.

Rury zasypać na wysokość min. 10 cm powyżej wierzchu osłony i zagęszczać ręcznie.

Pozostałą część wykopu można uzupełniać gruntem rodzimym oczyszczonym z kamieni. Po nałożeniu 20 cm warstwy wypełniającej przystąpić do zagęszczania mechanicznego. W trakcie wykonywania zasypki nad rurociągami ułożyć taśmy ostrzegawcze nad każdą z rur osobno na wysokości nie wyższej niż 20 cm licząc od wierzchołka rur.

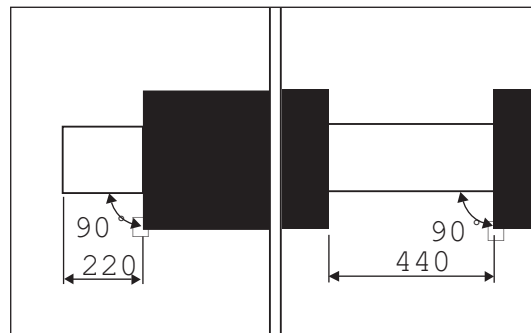
Zasypkę nanosić warstwami po 20 - 30 cm do momentu osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podanego w projekcie.



Cięcie osłony PE-HD rur i usuwanie izolacji

Cięcie rur

Podczas montażu rurociągu często zachodzi potrzeba przycięcia rur. Wówczas należy usunąć osłonę PE-HD i izolację PUR na wymaganej długości. Końce rur stalowych oczyścić z resztek pianki PUR tak, aby w czasie prac spawalniczych nie wydzielały się szkodliwe związki chemiczne. Należy również stosować się do instrukcji montażu złączy.



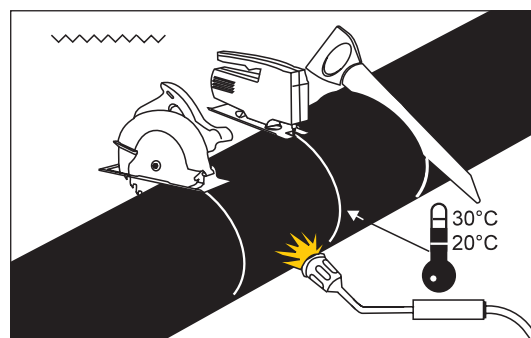
Cięcie płaszczu osłonowego

Do cięcia osłony rur należy stosować piłę ręczną lub wyrzynarkę. Stosując piłę tarczową należy zachować dużą ostrożność.

Nie należy stosować do cięcia szlifierki kątovej za wyjątkiem sytuacji opisanych w dalszej części rozdziału.

Dla temp. otoczenia poniżej $+10^{\circ}\text{C}$ osłonę PE przed cięciem należy podgrzać łagodnym płomieniem gazowym do temp. $20-30^{\circ}\text{C}$.

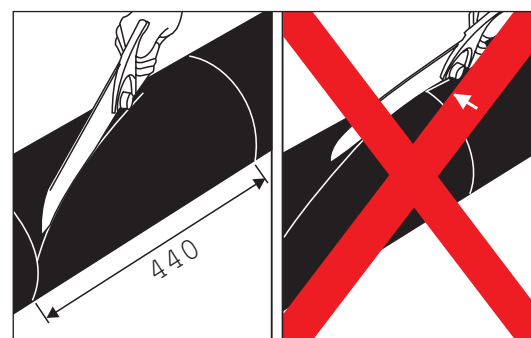
Ponieważ ciepło stosunkowo wolno wnika w polietylen, podgrzewanie osłony należy wykonywać unikając jego przegrzania (powstają bąble). Dla osłon o dużych grubościach ścianek zaleca się stosowanie namiotów i nagrzewnic. Patrz rozdział 1.1.14 Prace przy niskiej temperaturze



Usuwanie płaszczu PE-HD

Osłonę PE-HD rur zaleca się najpierw ciąć obwodowo, jak na rysunku obok, a następnie skośnie wzdłuż rury.

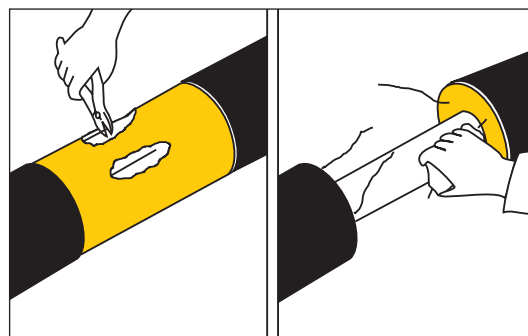
Należy uważać, aby ukośne nacięcia nie wychodziły poza obszar usuwanej izolacji, co mogłoby spowodować powstanie karbu i pęknięcie rury osłonowej na dużej długości.



Cięcie osłony PE-HD rur i usuwanie izolacji

Usuwanie pianki izolacyjnej

Podczas cięcia rur, w których w izolacji znajdują się druty systemu sygnalizacji stanów awaryjnych, piankę izolacyjną PUR należy usuwać w taki sposób, aby nie powodować naprężeń zrywających druty. Zaleca się najpierw usunąć piankę wzdłuż drutów (rys. obok), druty przeciąć a izolację odciąć obwodowo od reszty rury. Następnie podważyć izolację, oderwać od rury stalowej i delikatnie zsunąć z przewodów alarmowych.



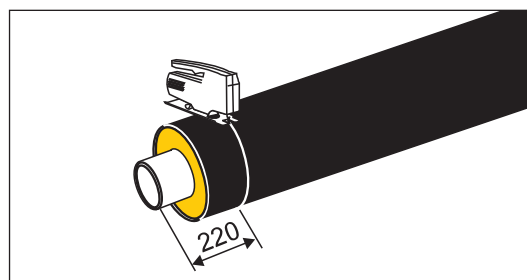
Używanie szlifierki kątowej

W wyjątkowych przypadkach do cięcia prostych rur można zastosować szlifierkę. Należy jednak pamiętać, że stosowanie szlifierki powoduje lokalnie wytworzenie bardzo wysokiej temperatury i w efekcie powstanie miejscowego zgrubienia stopionego polietylenu. Przecięte miejsce staje się kruche, powoduje powstanie karbu, co może doprowadzić do pęknięcia osłony PE-HD.



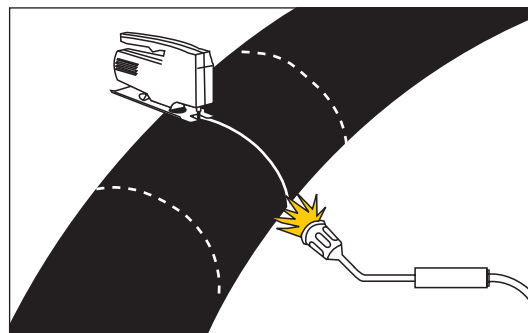
Cięcie prostych odcinków rur

Za pomocą szlifierki wykonać dwa obwodowe nacięcia na osłonie, a następnie usunąć osłonę wraz izolacją z rury stalowej. Przyciąć na wymiar rurę stalową oraz sfazować końcówki rur do spawania. Osłonę rury przyciąć na właściwą długość używając piły ręcznej lub wyrzynarki w taki sposób, aby zabezpieczyć ją przed możliwością pęknięcia podczas montażu złączy izolacyjnych (muf).



Cięcie rur giętych

Podczas cięcia rur giętych należy najpierw wykonać obwodowe przecięcie płaszczu na środku odizolowywanego obszaru. Dla temp. otoczenia poniżej +10°C płaszcz przed cięciem należy podgrzać łagodnym płomieniem gazowym do temp. 20-30°C. Następnie wykonać dwa obwodowe cięcia we właściwych miejscach identycznie, jak dla rur prostych.



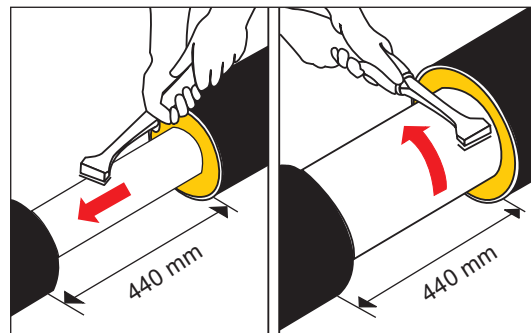
Cięcie osłony PE-HD rur i usuwanie izolacji

Usuwanie izolacji

Resztki pianki oraz pozostawioną przez nią twardą błonkę starannie usunąć z rury przewodowej za pomocą skrobaka.

Rury stalowe o średnicach $\leq \varnothing 139,7$ mm należy czyścić wzdłużnie a rury $> \varnothing 139,7$ mm w poprzek.

Następnie oczyścić płaszczyznę zewnętrzną na całym obwodzie, a w miejscach montażu złączy izolacyjnych usunąć z niego naklejki.



Prace spawalnicze

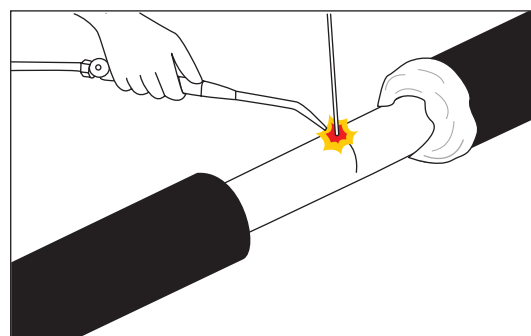
Poliuretan w temperaturze $> 150^{\circ}\text{C}$ wydziela szkodliwe opary izocyjanku.

Dlatego ze względu na przepisy BHP bardzo ważne jest dokładne oczyszczenie rury stalowej na całym obwodzie.

Z bezpośredniego sąsiedztwa miejsc, gdzie wykonywane są spoiny spawane, należy również usunąć resztki pianki, tak aby nie miała ona kontaktu z płomieniem spawalniczym.

W przypadku postępowania zgodnie z w/w instrukcją wydzielanie izocyjanku jest poniżej dopuszczalnej normy ($0,05 \text{ mg/m}^3$).

Jeśli wykonanie spoin przebiega w niekorzystnych warunkach (nieizolowane końcówki gołej rury stalowej są krótsze niż 220 mm), izolację PUR na końcach rur należy zabezpieczyć za pomocą wilgotnych szmatek lub osłon aluminiowych.



Prace przy niskiej temperaturze zewnętrznej

Niskie temperatury

W przypadkach, kiedy temperatura płaszcza osłonowego jest niższa niż -10°C , szczególną uwagę należy zwrócić na następujące czynności:

- cięcie i docinanie rur,
- usuwanie izolacji PUR,
- gięcie i uginanie się rur,

które to muszą być wykonywane zgodnie z instrukcjami opisanymi w niniejszym poradniku. Wynika to z faktu, że:

Polietylen staje się bardzo kruchy w niskich temperaturach, przez co staje się wrażliwy na uszkodzenia, jeśli nie traktuje się go odpowiednio ostrożnie. Podczas procesu produkcji rur ciśnienie rosnącej pianki poliuretanowej powoduje powstanie naprężeń w płaszczu osłonowym, co ma wpływ na późniejszy transport, magazynowanie i montaż.

Uwaga! Montując rury w niskich temperaturach należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami, nawet jeśli świeci słońce. Zmarznięta rura nie ogrzeje się szybko do takiej samej temperatury, jaką płaszcz osiąga latem tylko dlatego, że temperatura nagle się zwiększyła.

Dla temp. otoczenia poniżej $+10^{\circ}\text{C}$ ogrzewanie łagodnym płomieniem gazowym stosuje się również podczas nakładania uszczelnacza oraz przy zalewaniu złączy płynną pianką.

Patrz rozdział 5.1 – Ogólne zasady przygotowania do montażu złączy.

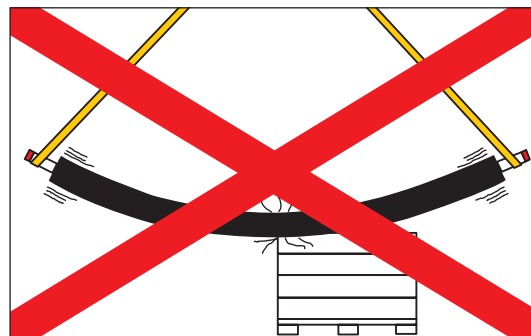
Temperatura graniczna minimalna

Zgodnie z normą PN- EN 13941-2 nie dopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek prac na rurach i elementach preizolowanych, kiedy temperatura zewnętrzna jest niższa niż -15°C .

Przenoszenie

W czasie występowania niskich temperatur zewnętrznych należy unikać uderzeń, dużych odkształceń oraz dużych naprężeń mogących doprowadzić do uszkodzenia transportowanej rury.

Kategorycznie zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z transportem, podnoszeniem i przemieszczaniem rur przy temperaturach zewnętrznych $< -15^{\circ}\text{C}$.

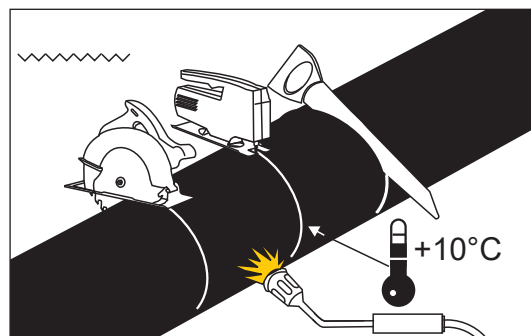


Cięcie prostych odcinków rur

Przed operacją cięcia rur osłonę PE-HD należy "rozmozić" i podgrzać łagodnym płomieniem gazowym do temp. $20-30^{\circ}\text{C}$.

Ponieważ ciepło dość wolno wnika w głąb polietylenu, podgrzanie osłony należy wykonać powoli, tak aby uniknąć jej przegrzania (szczególnie w miejscach montażu złączy).

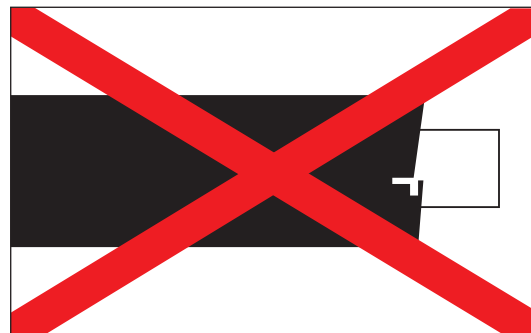
Dla osłon o dużych grubościach ścianek zaleca się stosowanie namiotów i nagrzewnic.



Prace przy niskiej temperaturze zewnętrznej

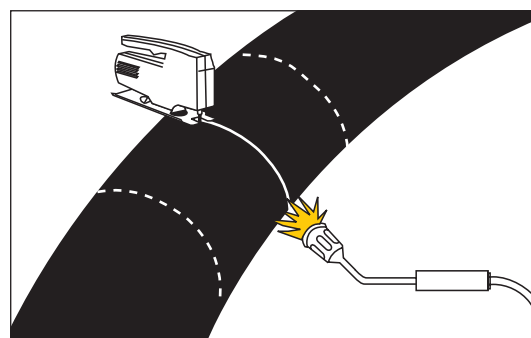
Cięcie prostych odcinków rur ciąg dalszy

Przy niskich temperaturach zewnętrznych należy unikać tworzenia karbów, np. przy wykonywaniu ukośnych cięć płaszcza. Ewentualne karby należy zawsze usunąć przed zamontowaniem złączy izolacyjnych. Kategorycznie zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac związanych z cięciem rur przy temperaturach zewnętrznych $< -15^{\circ}\text{C}$.

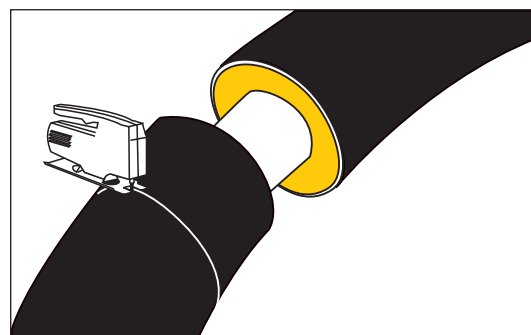


Cięcie rur giętych

Należy stosować identyczne zasady, jak przy cięciu rur prostych. Ważne jest, aby najpierw wykonać obwodowe przecięcie osłony PE-HD na środku miejsca rury, z którego będzie usuwana izolacja.

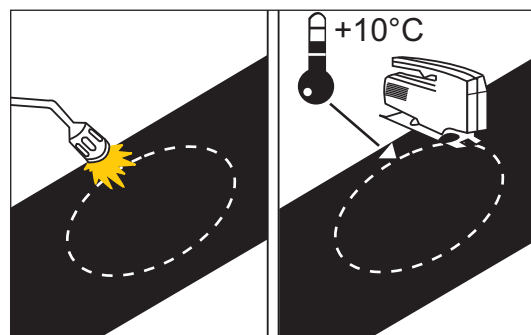


Następnie w dwóch miejscach na obwodzie rury należy przeciąć osłonę rur (rys. obok).



Wycięcia pod siódła odgałęzień

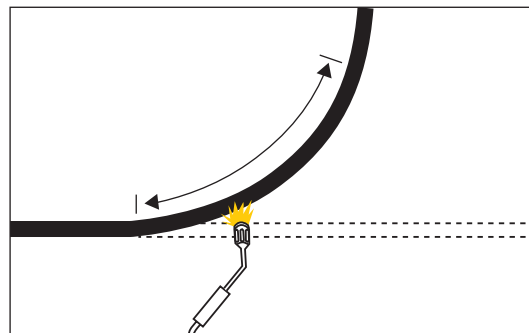
Przed operacją cięcia osłonę rur należy "roz-mrozić" i podgrzać łagodnym płomieniem gazowym do temp. $+20-30^{\circ}\text{C}$. Następnie postępować tak, jak podano w instrukcji.



Prace przy niskiej temperaturze zewnętrznej

Gięcie rur FlexPipe

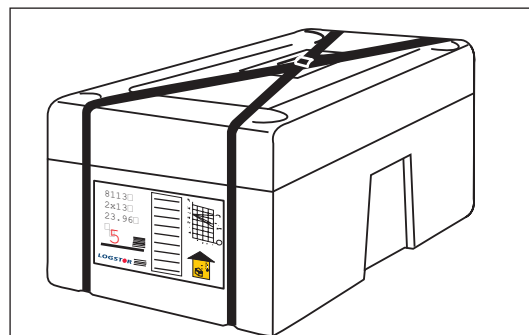
Przy temperaturach zewnętrznych niższych niż $+10^{\circ}\text{C}$, przed przystąpieniem do gięcia rur, na odcinku około 3 m należy ogrzać osłonę łagodnym płomieniem palnika gazowego do momentu, aż osiągnie ona letnią temperaturę. Rurę giąć wolno, w płynny sposób, bez gwałtownych ruchów. Podczas gięcia należy pamiętać o zjawisku sprężystego „odbicia” swobodnych końców rur - nie giąć na odcinkach 25 - 30 cm od końców rury.



Przechowywanie i stosowanie płynnej pianki poliuretanowej

Płynną piankę poliuretanową konfekcjonowaną w paczkach przechowuje się w temp. $+16 - +24^{\circ}\text{C}$, w fabrycznie dostarczanych styropianowych pudłach.

W warunkach zimowych piankę należy obowiązkowo przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach o temperaturze jak wyżej, patrz rozdz. 7 Izolowanie złączy.



Zmiany kierunków
Informacje ogólne

Wprowadzenie Niniejszy rozdział opisuje zasady wykonania zmian kierunków z zastosowaniem rur giętych fabrycznie, giętych elastycznie i ukosowań na spoinach spawanych.

Spis treści

2.1.1	Montaż rur giętych
2.2.1	Gięcie elastyczne rur

Zmiany kierunków Montaż rur giętych

Rury gięte

Dla zakresu średnic rur stalowych $\varnothing 76,1 \div 610,0$ mm LOGSTOR oferuje gotowe rury, które są gięte w fabryce na zamówiony, zgodny z projektem sieci ciepłej kąt/promień gięcia.

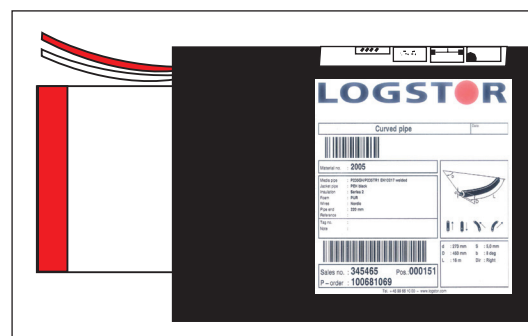
Przy zamawianiu rur giętych należy podać promień gięcia rury zgodny z projektowaną osią wykopu lub kąt gięcia (odpowiadający promieniowi) zamawianej 12 lub 16 m rury giętej.

W niektórych przypadkach do wykonania zmiany trasy rurociągu o zadany kąt, wymagane jest stosowanie kilku rur giętych, co powinno być podane w projekcie rurociągu.

Etykieta na rurze giętej - informacje

Etykieta (naklejka) na rurze giętej zawiera informacje na temat numeru katalogowego, promienia, kąta oraz kierunku gięcia rury.

Opcjonalnie może też zawierać informacje na temat umiejscowienia rury zgodnie ze schematem montażowym rurociągu.



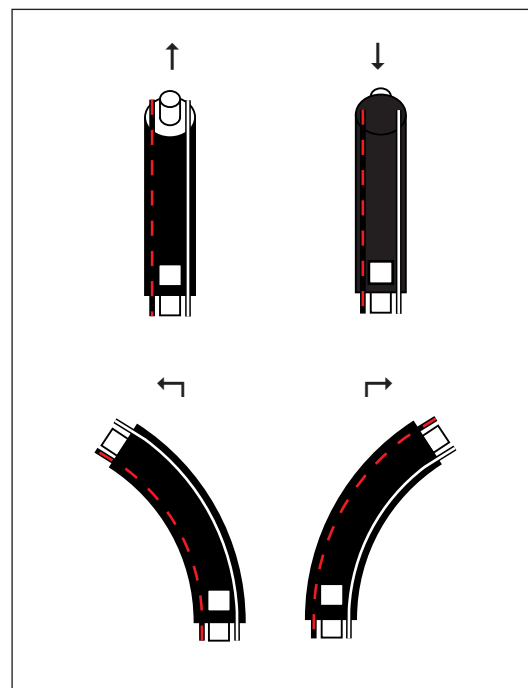
Instrukcja montażu rur. Położenie przewodów alarmowych

Przy zamawianiu rur giętych fabrycznie należy podać kierunek gięcia rury:

- ↑ w górę
- ↓ w dół
- ↶ w lewo
- ↷ w prawo

Kierunek gięcia określany jest przy takim położeniu rury (etykieta na rys. obok), dla którego drut ocynowany (biały) jest po prawej stronie rury, a czerwony miedziany po lewej.

Oznaczenia na schemacie instalacji alarmowej: drut biały – linia ciągła, czerwony – przerywana.



Zmiany kierunków Montaż rur giętych

Wyznaczenie trasy rurociągu przy stosowaniu rur giętych

Do prawidłowego wytyczenia w terenie wykopów pod rurociągi niezbędne jest podanie punktów t_p początkowego i końcowego krzywizny łuku, punktu S_p , w którym przecinają się styczne przechodzące przez te punkty oraz wymiaru A .

W praktyce oznacza to, że spoiny łączące rury i złącza izolacyjne będą znajdować się w punktach oznaczonych jako t_p na planie trasy rurociągu.

Wymiar A , to jest odległość między punktami t_p początku krzywizny łuku i punktem przecięcia się stycznych łuku S_p .

Oblicza się za pomocą wzoru poniżej:

$$A = R_p \cdot \tan\left(\frac{V_p}{2}\right)$$

gdzie:

V_p : projektowy kąt gięcia

R_p : projektowy promień gięcia rury

W przypadku montażu sieci ciepłej układu się dwie rury, z których każda (zasilanie i powrót) jest gięta na taki sam kąt.

Ważne jest, aby rury wewnętrzna i zewnętrzna, były ułożone z uwzględnieniem przesunięcia w punkcie t_p o wartość równą F , którą oblicza się za pomocą wzoru poniżej:

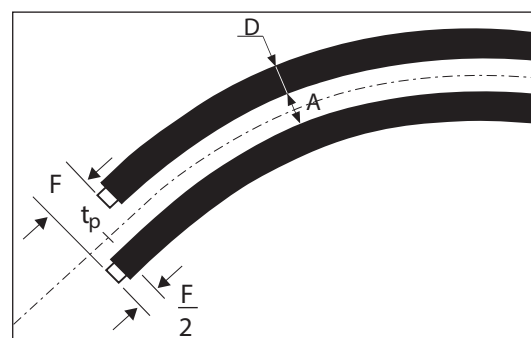
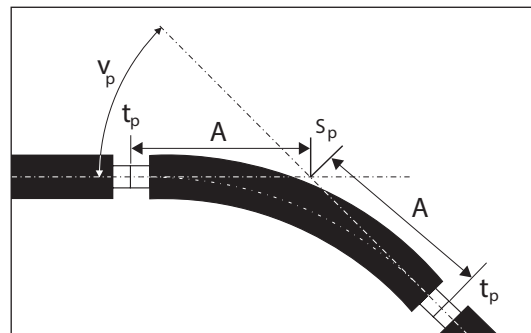
$$F = \frac{(D + A) \cdot V_p}{115}$$

gdzie:

D : średnica osłony PE rury

A : odległość pomiędzy osłonami PE rury

V_p : projektowy kąt gięcia



Zmiany kierunków Montaż rur giętych

Elastyczne doginanie rur

W przypadku, kiedy projektowe kąty gięcia rury/wykopu i dostarczonej rury giętej różnią się między sobą, różnicę tą można skorygować poprzez dodatkowe dogięcie elastyczne rur.

Maksymalne kąty elastycznego gięcia rur podane są w tabeli obok.

d ø zewn. rury stalowej	Min. dopuszczal- ny promień	kąt dla rury 12 m	kąt dla rury 16 m
mm	m	°	°
76.1	38.1	18	-
88.9	44.5	15	-
114.3	57.2	12	16
139.7	69.9	9.8	13
168.3	84.2	8.2	11
219.1	110	6.3	8.4
273.0	137	5.0	6.7
323.9	162	4.2	5.7
355.6	178	3.9	5.2
406.4	203	3.4	4.5
457.0	229	3.0	4.0
508.0	254	2.7	3.6
610.0	305	2.3	3.0

Przykład doginania rur

Wykopy pod rurociąg wykonano zgodnie z projektem - zmiana kierunku o kąt $v_p = 32^\circ$.

Zamówiono rurę $\varnothing 168.3$ giętą na kąt 36° .

Dla rury $\varnothing 168.3$ elastyczny kąt gięcia $v_e = 8.2^\circ$.

Możliwe jest więc dogięcie dostarczonych rur na wymagany kąt 32° bez dodatkowej potrzeby stosowania kolan preizolowanych lub ukosowań na spoinach spawanych.

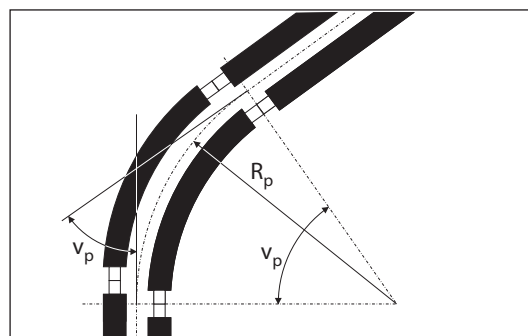
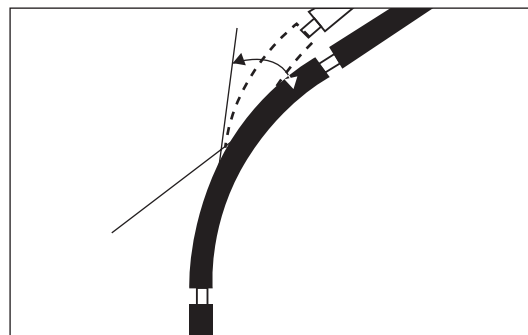
Trasowanie wykopu oraz tyczenie punktów (t_p) i (s_p) wykonać oczywiście dla kąta 32° .

Podczas montażu dogięcie elastyczne rury niweluje 4° różnicę między kątem 36° i 32° .

R_p : Projektowy promień krzywizny wykopu w metrach.

v_p° : Projektowy kąt krzywizny wykopu w $^\circ$.

Gdy elastyczny kąt gięcia rur nie wystarcza do niwelacji różnicy pomiędzy kątami rury i wykopu, prosimy o kontakt z naszą firmą.



Zmiany kierunków Montaż rur giętych

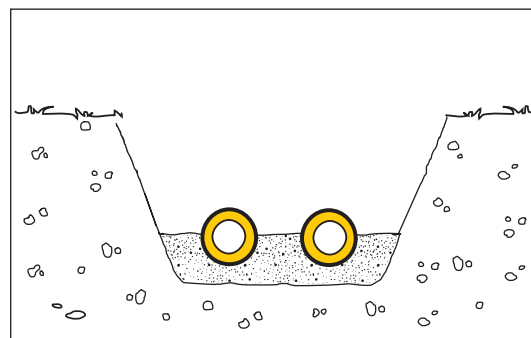
Zasypywanie wykopów, rury gięte z podgrzewem wstępnym

Po ułożeniu w wykopie rur giętych, wykonać obsypkę i zasypkę piaskową, jak podano w rozdziale 1 Poradnika montażu i eksploatacji.

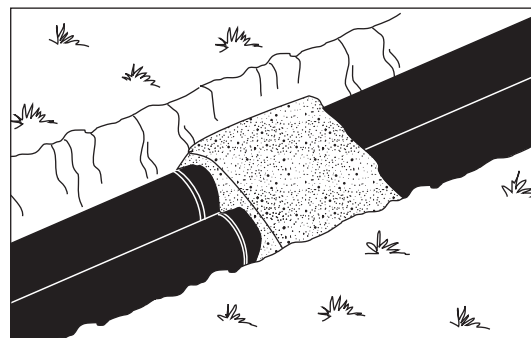
Po zagęszczeniu obsypki i zasypk resztę wykopu zasypać gruntem rodzimym i zagęścić zgodnie ze wskazówkami zawartymi w projekcie.

Na odcinkach, na których wykonuje się podgrzew wstępny w otwartym wykopie, należy uniemożliwić przemieszczenia poprzeczne lub pionowe rur giętych poprzez:

1. Obsypkę rur do połowy wysokości osłony stosuje się tam, gdzie:
 - występują proste odcinki rur,
 - nie występuje gięcie rur w pionie,
 - nie występuje gięcie rur w poziomie.

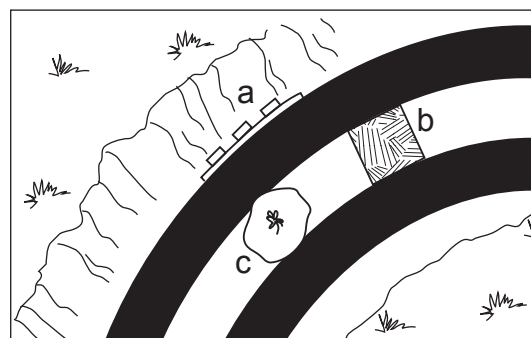


2. Częściowe zasypywanie rur w wykopie ma zastosowanie tam, gdzie:
 - występują proste odcinki rur,
 - występuje gięcie rur w pionie,
 - nie występuje gięcie rur w poziomie.



Zasypywanie wykopów, rury gięte z podgrzewem wstępnym ciąg dalszy

3. Dla rur giętych w poziomie, ograniczenie poprzecznych przemieszczeń wykonuje się poprzez zastosowanie:
 - Łat drewnianych,
 - Bloków styropianowych,
 - Worków z piaskiem.



Zmiany kierunków

Gięcie elastyczne rur

Zastosowanie

Podczas montażu rury można elastycznie giąć na dużym promieniu.
Wartości kąta i promienia gięcia podane niżej przyjęto przy założeniu, że max. naprężenia gnące w rurze stalowej nie przekroczą 210 MPa.
Min. dopuszczalny promień gięcia wynosi:

$$R_{\text{min dopuszcz}} = 500 \cdot \varnothing \text{ zewn. rury stalowej.}$$

Długie, proste odcinki rur łączone są ze sobą poprzez spawanie, a następnie gięte elastycznie w trakcie układania w wykopie.

Uwaga! Gięcie elastyczne można stosować również do zmian głębokości rur np. w celu ominięcia nieprzewidzianych kolizji z innym uzbrojeniem.

Kąt wewnętrzny łuku V° uzyskany przez gięcie elastyczne rury można obliczyć ze wzoru:

$$V = \frac{180 \cdot L}{R \cdot \pi}$$

Gdzie:

V kąt wewnętrzny łuku podany w $^\circ$

L długość łuku podana w m

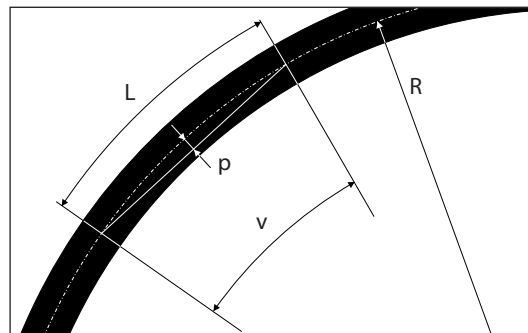
R promień gięcia podany w m

π stała o wartości 3,14

Wysokość strzałki łuku oblicza się ze wzoru:

$$p = R \cdot [1 - \cos(v^\circ/2)]$$

Tabela obok zawiera wartości v i p dla rur o długości 12 i 16 m.



Rura stalowa ø zewn. mm	R min. dopuszcz. promień m	v wewnętrzny kąt łuku dla odcinka w $^\circ$		p wysokość strzałki podana w cm dla rury	
		12 m	16 m	12 m	16 m
26,9	13,5	51,1	68,2	131,5	231,3
33,7	16,9	40,8	54,4	105,7	186,3
42,4	21,2	32,4	43,2	84,2	148,9
48,3	24,2	28,5	38,0	74,3	131,6
60,3	30,2	22,8	30,4	59,5	105,5
76,1	38,1	18,1	24,1	47,4	83,8
88,9	44,5	15,5	20,6	40,6	71,6
114,3	57,2	12,0	16,0	31,3	55,6
139,7	69,9	9,8	13,1	25,5	45,6
168,3	84,2	8,2	10,9	21,5	38,0
219,1	109,6	6,3	8,4	16,6	29,4
273,0	136,5	5,0	6,7	13,0	23,3
323,9	162,0	4,2	5,7	10,9	20,0
355,6	177,8	3,9	5,2	10,3	18,3
406,4	203,2	3,4	4,5	8,9	15,7
457,2	228,6	3,0	4,0	7,8	13,9
508,0	254,0	2,7	3,6	7,1	12,5
610,0	305,0	2,3	3,0	6,1	10,5

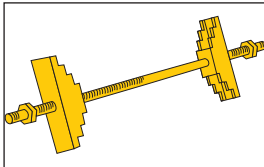
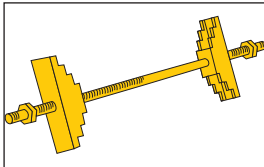
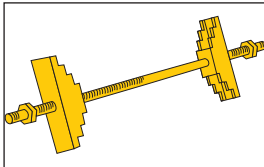
Kompensatory jednorazowe E-mufy

Spis treści

Wprowadzenie	Niniejszy rozdział zawiera instrukcje dotyczące montażu kompensatorów jednorazowych tzw. E-muf stosowanych podczas układania rur z zastosowaniem techniki montażu z ograniczeniem naprężeń osiowych (patrz Poradnik projektowania str. 3.1.17).
Spis treści	3.1.2 Montaż E-muf

Kompensatory jednorazowe E-mufy

Montaż E-muf

Zastosowanie	E-mufy to tzw. kompensatory jednorazowe (SUC Single Use Compensator wg PN-EN 13941-1 i PN-EN 13941-2). Pozwalają na wykonanie naciągu poprzez „absorbcję” części wydłużeń termicznych podczas pierwszego uruchomienia.								
Wymagania odnośnie wykopów	Wymagania odnośnie zapewnienia wystarczającego miejsca dla montażu (patrz Rozdz. 1.3.). Przygotowanie złączy izolacyjnych do montażu (patrz Rozdz. 5.1.) Wymagania odnośnie temperatury podgrzewu do zamknięcia E-mufy (patrz Poradnik projektowania str. 3.1.22.).								
Narzędzia	Do montażu kompensatorów jednorazowych tzw. E-muf zaleca się stosować narzędzia: <table><tr><th>Narzędzie</th><th>Przeznaczenie</th><th>Rysunek</th></tr><tr><td>Ścisk montażowy</td><td>do ściśnięcia E-mufy na obliczoną przez projektanta nastawę „e”</td><td></td></tr></table>			Narzędzie	Przeznaczenie	Rysunek	Ścisk montażowy	do ściśnięcia E-mufy na obliczoną przez projektanta nastawę „e”	
Narzędzie	Przeznaczenie	Rysunek							
Ścisk montażowy	do ściśnięcia E-mufy na obliczoną przez projektanta nastawę „e”								

Kompensatory jednorazowe E-mufy

Montaż E-muf

Zasada działania

Kompensator jednorazowy tzw. E-mufę stosuje się w celu ograniczenia naprężeń osiowych od różnicy temperatur tam, gdzie nie jest możliwe wykonanie podgrzewu wstępnego w otwartym wykopie.

Kompensator jednorazowy jest to specjalny rodzaj kompensatora mieszkowego o wzmocnionej zewnętrznej konstrukcji korpusu, który po ściśnięciu przy pierwszym uruchomieniu i zaspawaniu korpusu pozwala na przeniesienie sił i naprężeń osiowych rurociągu w ten sam sposób jak proste odcinki rur.

Dobór wielkości
tzw. nastawy „e”
dla E-mufy

Kompensatory jednorazowe umieszcza się na odcinku rurociągu pomiędzy sekcjami rur o długości instalacyjnych L_{dop} (*) od załamów kompensacyjnych.

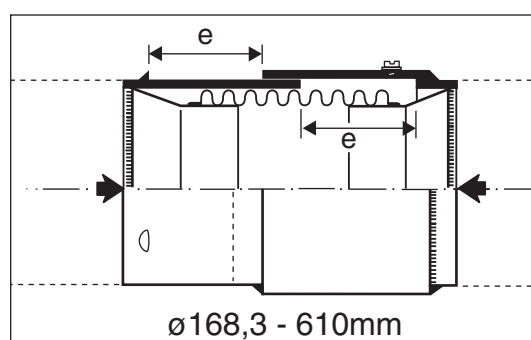
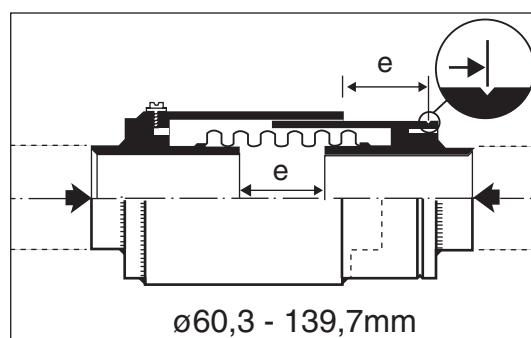
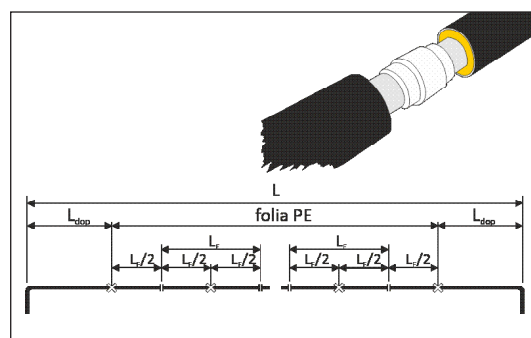
Ilość kompensatorów E i wartość ściśnięcia / nastawy „e” ustala się w zależności od wartości przyjętych w dokumentacji projektowej wartości naprężeń dopuszczalnych, przykrycia gruntem rur oraz temperatur T_{max} , T_{min} i możliwej do uzyskania temperatury podgrzewu T_{pod} .

Ważne jest, aby w momencie montażu przed ściśnięciem E-mufy na wymiar „e” upewnić się, czy aktualna temperatura montażu T_{ins} i możliwa do uzyskania temperatura podgrzewu T_{pod} są zgodne z dokumentacją projektową, a rzeczywiste przykrycie rur gruntem odpowiada warunkom podanym w projekcie.

Jeśli rzeczywiste parametry różnią się od projektowych, prosimy o kontakt z LOGSTOR w celu skorygowania wartości nastawy/ściśnięcia „e” E-mufy.

Skorygowane wartości nastawy można również obliczyć zgodnie z instrukcją zawartą w Podręczniku projektowania str. 3.1.17.

(*) LOGSTOR przyjmuje długości instalacyjne $L_{dop} = L_{190}$, czyli długość odcinka hamowanego przez tarcie obliczonego dla naprężeń osiowych ściskających 190MPa.



Kompensatory jednorazowe E-mufy

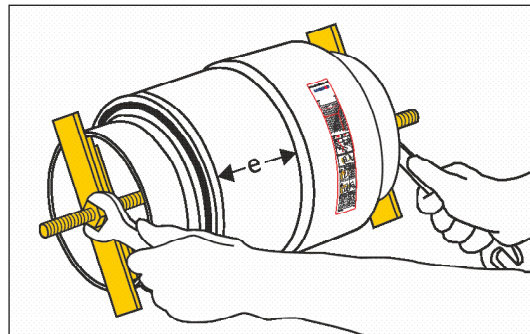
Montaż E-muf

Ściskanie E-mufy

Do ściskania kompensatora na wymaganą wartość naciągu „e” zaleca się stosowanie specjalnych ścisków montażowych.

Na korpusie zaznaczyć wymiar „e” licząc od znacznika końcowego i ścisnąć E-mufę na ten wymiar poprzez dokręcanie nakrętek po obu stronach ścisku.

Odległość pomiędzy końcami rur wewnątrz kompensatora jednorazowego (E-mufy) jest wtedy równa nastawie „e”.

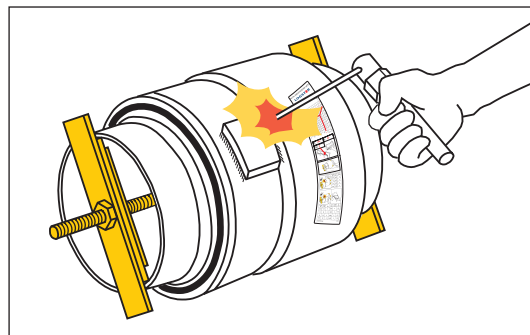


Montażowa blokada nastawy

E-mufę po ściśnięciu na wymiar „e” należy zabezpieczyć przed rozprężeniem przy montażu oraz prób ciśnieniowych na rurociągu przez wykonanie spoin punktowych lub poprzez przyspawanie prętów/płytek mocujących, jak na rysunku obok.

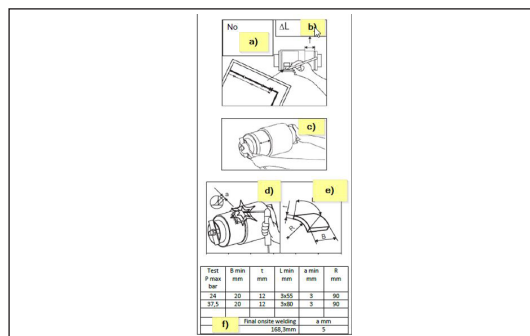
Ilość mocowań oraz wymiary spoin należy odczytać z etykiety na E-mufie, patrz przykład niżej.

Mając na uwadze konieczność usunięcia spoin przed ściśnięciem kompensatora oraz fakt, że zadziory powstające podczas ich usuwania utrudniają ściskanie E-mufy, zaleca się stosowanie prętów.



Korzystanie z informacji na etykiecie

- odniesienie do położenia na rysunku projektowym,
- wartość nastawy „e”,
- ściskanie kompensatora,
- oznaczenie wymiarów spoin punktowych,
- oznaczenie wymiarów płytek mocujących,
- zestawienie wymiarów spoin i płytek na budowie.



Kompensatory jednorazowe E-mufy

Montaż E-muf

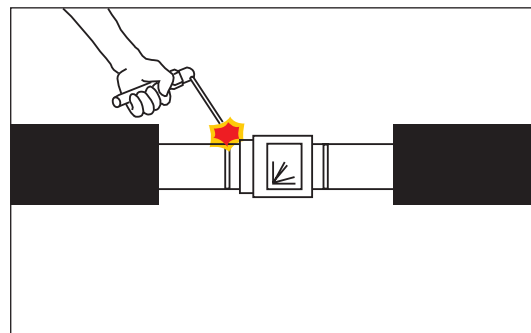
Montaż E-mufy na rurociągu

Po usunięciu ścisku, E-mufę wspawać pomiędzy proste odcinki rur w miejscu podanym w dokumentacji projektowej.

W przypadku montażu rur na podkładach ułożonych nad wykopem, podczas opuszczania rur unikać nadmiernego uginania się rur, tak aby zapobiec pękaniu spoin spawanych (dobór odpowiedniej ilości zawiesi w zależności od średnicy i wagi rur).

Jakość wykonania spoin spawanych - minimalny poziom B wg PN-EN ISO 5817.

Uwaga: w odległości do 12 m od E-muf unikać załamania za pomocą kolan i ukosowań na spoinach spawanych.



Folia plastikowa

Po zakończeniu próby szczelności lub hydraulicznej można przystąpić do zasypywania rurociągu w wykopie.

Przed zasypaniem wykopu, rurociąg na odcinku zaznaczonym na schemacie montażowym należy owinać folią plastikową.

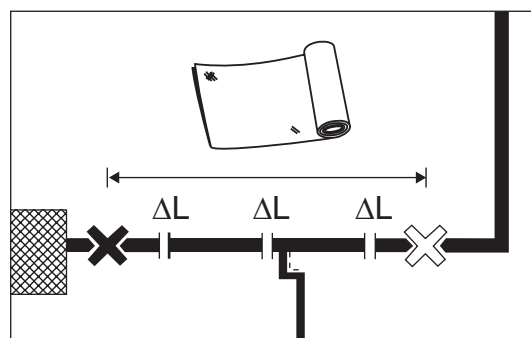
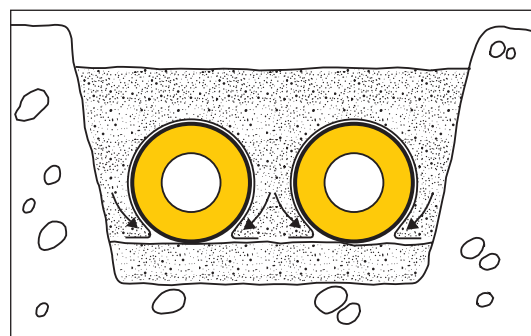
Folię owinać szczelnie na około rur w sposób pokazany na rysunku obok.

Wykop zasypać, a zasypkę zagęścić zgodnie ze wskazówkami w projekcie technicznym.

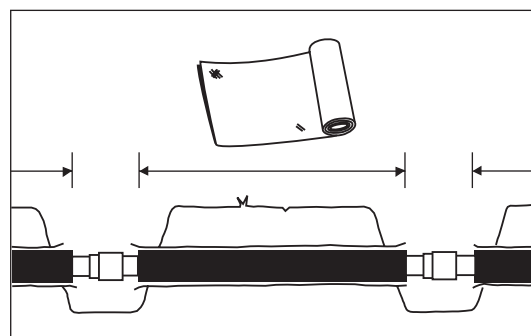
Folia, przez redukcję tarcia o 30% zmniejsza naprężenia ściskające, co ułatwia ściskanie i zamknięcie E-muf.

Folia umożliwia również zwiększenie odległości pomiędzy kompensatorami.

Patrz Poradnik projektowania LOGSTOR strona 3.1.18.



Podczas zasypywania wykopu pamiętać o zostawieniu niezasypanych i odkrytych miejsc, w których znajdują się kompensatory, tak aby był możliwy dostęp do nich podczas ich ściskania oraz zaspawania po ściśnięciu przy uruchomieniu rurociągu.



Kompensatory jednorazowe E-mufy

Montaż E-muf

Wymiary folii PE

Folia plastikowa dostarczana jest w rolkach o szerokości i długości podanej w tabeli obok.

Ośłona PE-HD ø zewn. mm	szerokość mm	długość m
110-160	500	100
200-315	1000	100
355-450	1500	100
500-630	2000	100
710	2500	50
≥ 800	3000	50

Prace spawalnicze

Za pomocą szlifierki kątowej należy obowiązkowo usunąć blokadę E-mufy, czyli spoiny punktowe lub pręty montażowe.

Wszystkie zadziory, które mogą utrudniać zamykanie się E-muf podczas grzania rurociągu należy dokładnie zeszlifować.

Podgrzew rurociągu z E-mufami wykonuje się za pomocą czynnika grzewczego przy jego pierwszym uruchamianiu.

Na końcu sekcji rur najlepiej jest wykonać spin-kę rurociągu powrotnego z zasilającym.

Temperaturę reguluje się poprzez cyrkulację wody za pomocą zaworu na spince.

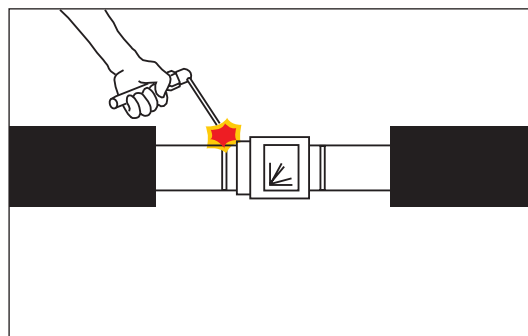
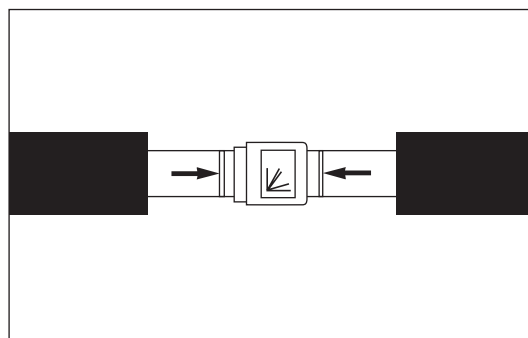
Po osiągnięciu wymaganego ściśnięcia „e” kompensatora należy go zamknąć przez zaspawanie na obudowie (patrz rys. obok).

Grubość spoiny (a) podano w tabeli poniżej.

Jakość wykonania spoiny spawanej - min. poziom B wg PN-EN ISO 5817.

Rura stalowa ø zewn. mm	wymiar spoiny a mm
60.3	2.6
76.1	2.5
88.9	3.3
114.3	3.5
139.7	4.0
168.3	5.0
219.1	6.0
273	7.0
323.9	9.0
355.6	9.2
406.4	11.0
457	11.0
508	11.0
610	11.0

Ściśnięty i zaspawany kompensator pracuje jak prosta rura i kolejne zmiany temperatur powodują, że w strefie zamkniętej przez tarcie występują tylko zmiany wartości naprężeń osiowych w rurze stalowej (bez przemieszczeń).

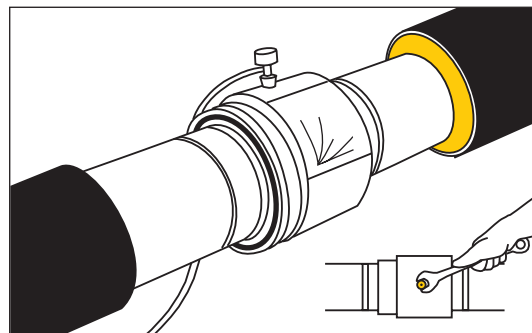


Kompensatory jednorazowe E-mufy

Montaż E-muf

Próba szczelności E-mufy

W górnej części korpusu E-mufy znajduje się gwintowany otwór do kontroli szczelności spoiny spawanej zamykającej kompensator. Kontrolę wykonać stosując zestaw do prób szczelności złączy i wodę z mydłem. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku kontroli otwór zaślepić wkrętem i zaspawać.

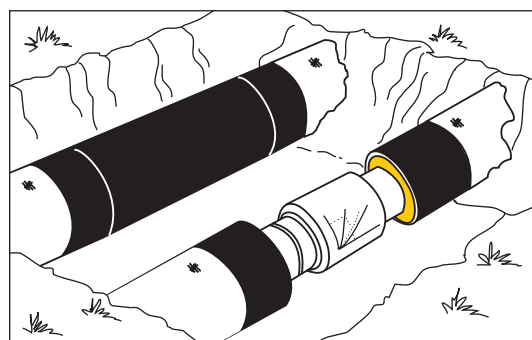


Zaizolowywanie E-muf

Po zaspawaniu korpusu kompensatora oraz pozytywnym wyniku próby szczelności należy przystąpić do łączenia przewodów systemu nadzoru (patrz Rozdz. 23.4.).

Następnie zamontować złącze izolacyjne (mufę) zalewane płynną pianką PUR.

Do zaizolowania E-muf stosowane są długie złącza izolacyjne dla kompensatorów jednorazowych (patrz Rozdz. 2.2 Poradnik produktu), lub mufy kolanowe SXB-WP zamontowane jako złącza proste.



Strefy kompensacyjne i punkty stałe

Spis treści

Wprowadzenie	Niniejszy rozdział zawiera wymagania dotyczące wykonania stref kompensacyjnych na łukach i trójkątach oraz zabudowy preizolowanych punktów stałych.
Spis treści	4.1.2 Strefy kompensacyjne - poszerzenia wykopów 4.1.5 Strefy kompensacyjne - poduszki kompensacyjne 4.1.7 Montaż preizolowanych punktów stałych

Strefy kompensacyjne i punkty stałe

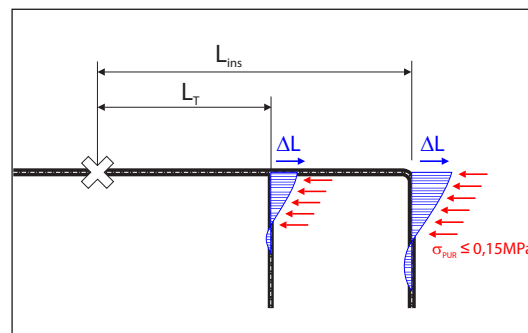
Poszerzenia wykopów - poduszki piaskowe

Zastosowanie

W rurach preizolowanych układanych w gruncie zmiany temperatury czynnika grzewczego powodują osiowe wydłużenia prostych odcinków rur.

Skutkiem tego są poprzeczne przemieszczenia rurociągów na załamaniach kompensacyjnych i trójnikach odgałęźnych.

Przy spełnieniu pewnych określonych warunków przemieszczenia te mogą być „absorbowane” przez otaczający grunt na skutek jego lokalnego ściskania bez konieczności stosowania poduszek kompensacyjnych.



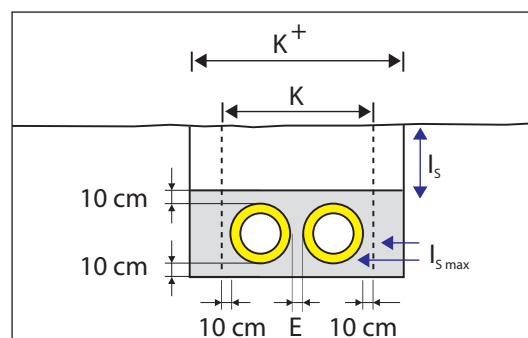
„Poduszki” piaskowe

W celu zmniejszenia nacisku gruntu na przemieszczany poprzecznie łuk kompensacyjny lub trójnik, należy utworzyć tzw. niszę kompensacyjną, czyli poszerzenie wykopu.

W strefie kompensacyjnej szerokość wykopu (K) powiększa się do wymiaru (K⁺).

W tablicach na kolejnych stronach podane są minimalne szerokości poszerzeń bez uwzględnienia ukośnych ścian wykopu.

Poszerzenia wykopów można stosować wtedy, gdy naprężenia ściskające w izolacji PUR wywołane przez nacisk poprzeczny gruntu p_{max} są mniejsze niż dopuszczalne wg normy PN-EN 13941-1: $\sigma_{dop} \leq 0,15 \text{ MPa}$.



W strefie poszerzenia wykopu jako materiał na podsypkę i zasypkę należy stosować materiał zgodny z wymaganiami normy PN-EN 13941-2, to jest ścieralny piasek o obłych krawędziach i średniej grubości od 0 - 4 mm, piasek drobnoziarnisty max. 8 %.

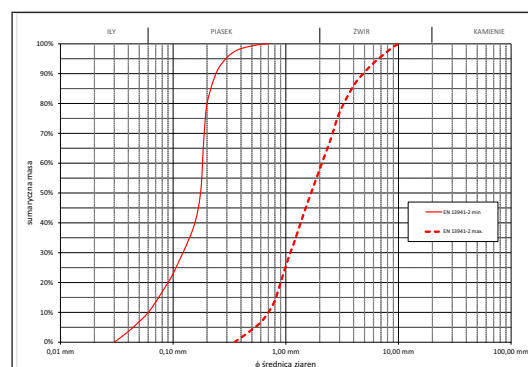
Ziarnistość:

- max. grubość ziaren $\leq 32 \text{ mm}$
- max. 10 % objętości wagowej $\leq 0,075 \text{ mm}$ lub
- max. 3 % objętości wagowej $\leq 0,020 \text{ mm}$

Zagęszczenie należy wykonać do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia tzw. wskaźnika Proctora $0,97 \leq I_s \leq 0,98$.

Poza strefą poszerzenia wykopu wskaźnik zagęszczenia I_s przyjąć wg projektu sieci.

Wielkość i długość poszerzenia zależy od przyjętej techniki instalacyjnej i wydłużeń rur.



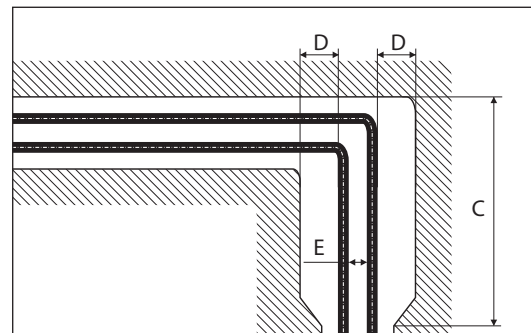
Strefy kompensacyjne i punkty stałe

Poszerzenia wykopów - poduszki piaskowe

Poszerzenia wykopów - podgrzew wstępny

W przypadku układania rurociągów metodą podgrzewu wstępnego, wymiary poszerzeń wykopów należy przyjąć jak w tabeli poniżej. Dla rurociągów o większych średnicach wymiary poszerzeń obliczane są indywidualnie. Prosimy o kontakt z LOGSTOR.

Wymiary poszerzeń wykopów			Długość
Rura przewodowa ø zewn. mm	osłona PE - ściana wykopu D mm	pomiędzy osłonami E mm	strefa kompensacyjna C mm
26.9	100	150	0.8
33.7	100	150	0.8
42.4	100	150	1.0
48.3	100	150	1.0
60.3	150	150	1.2
76.1	150	150	1.3
88.9	200	150	1.5
114.3	200	150	1.8
139.7	250	150	2.0
168.3	250	150	2.2
219.1	300	150	2.7
273.0	400	200	3.1
323.9	450	250	3.5
355.6	500	250	3.6
406.4	500	250	4.3
457.0	550	300	4.7
508.0	600	300	5.0
610.0	800	400	6.0

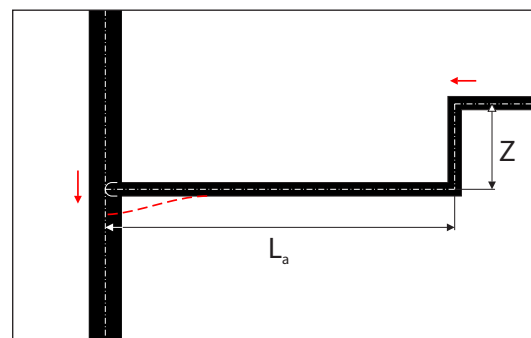


Odgałęzienia

Wymiary poszerzeń wykopów na rurociągu odgałęźnym (ramię L_a w okolicach trójnika) przyjmować takie same jak dla rurociągu głównego.

Maksymalna długość rury odgałęźnej dla trójników prostokątnych 45° L_a powinna być zgodna z wytycznymi Poradnika projektowania Rozdz. 5.1.6.

Wymiary poszerzeń wykopów na rurociągu odgałęźnym na odcinku "Z" przyjmować należy jak dla rur o średnicy równej średnicy odgałęzienia.



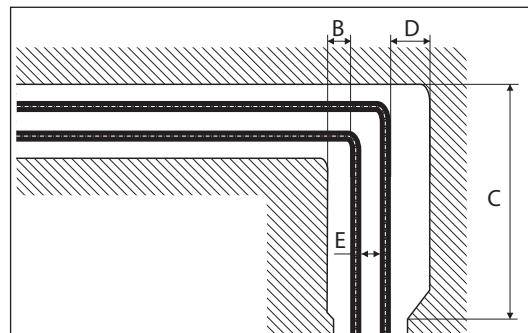
Strefy kompensacyjne i punkty stałe

Poszerzenia wykopów - poduszki piaskowe

Poszerzenia wykopów:
samokompensacja,
E-mufy,
zimny montaż

Podczas montażu rur z zastosowaniem wymienionych metod, wymiary poszerzeń należy przyjąć jak w tabeli poniżej.
Dla rurociągów o większych średnicach wymiary poszerzeń obliczane są indywidualnie.
Prosimy o kontakt z LOGSTOR.

Wymiary poszerzeń wykopów				Długość
Rura przewodowa ø zewn. mm	Ośłona PE - ściana wykopu D mm	B mm	Pomiędzy oślonami E mm	strefa kompensacyjna C mm
26.9	150	100	150	0.8
33.7	150	100	150	0.8
42.4	150	100	150	1.0
48.3	150	100	150	1.0
60.3	200	150	150	1.2
76.1	200	150	150	1.3
88.9	250	150	150	1.5
114.3	300	150	150	1.8
139.7	350	200	200	2.0
168.3	350	200	200	2.2
219.1	450	250	250	2.7
273.0	550	300	300	3.1
323.9	600	350	350	3.5
355.6	650	400	350	3.6
406.4	700	400	400	4.3
457.0	800	450	450	4.7
508.0	850	500	500	5.0
610.0	1050	650	600	6.0

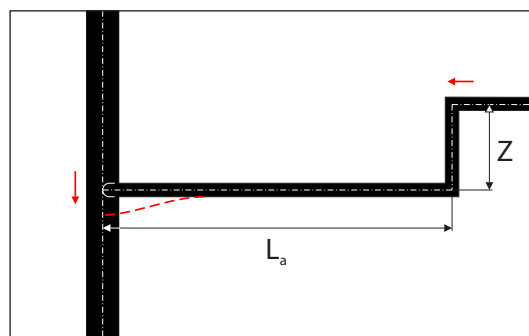


Odgałęzienia

Wymiary poszerzeń wykopów na rurociągu odgałęźnym (ramię L_a w okolicach trójkąta) przyjmować takie same jak dla rurociągu głównego.

Maksymalna długość rury odgałęźnej dla trójkątów prostokątnych 45° L_a powinna być zgodna z wytycznymi Poradnika projektowania Rozdz. 5.1.6.

Wymiary poszerzeń wykopów na rurociągu odgałęźnym na odcinku „Z” przyjmować należy jak dla rur o średnicy równej średnicy odgałęzienia.



Strefy kompensacyjne i punkty stałe

Poduszki kompensacyjne

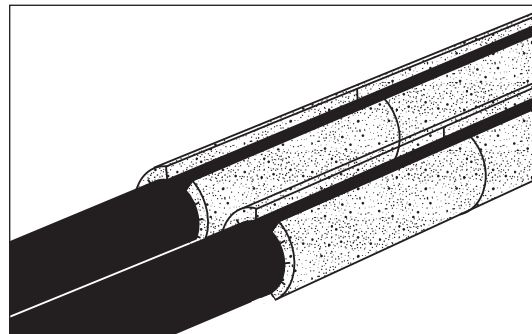
Zastosowanie

Na łukach kompensacyjnych i trójkach odgałęźnych stosuje się poduszki kompensacyjne. Ich zadaniem jest redukcja nacisku gruntu na rury w niszach kompensacyjnych w miejscach poprzecznych przemieszczeń rur.

Łączna grubość warstwy poduszek zależy od wartości przemieszczeń rur:

- $5 < \Delta L \leq 28$ mm (1 warstwa = 40 mm),
- $28 < \Delta L \leq 56$ mm (2 warstwy = 80 mm),
- $56 < \Delta L \leq 84$ mm (3 warstwy = 120 mm).

W przypadku konieczności stosowania poduszek kompensacyjnych o łącznej grubości > 120 mm prosimy o kontakt z LOGSTOR.

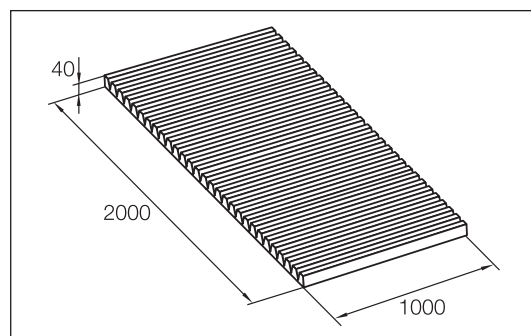


Wymiary poduszek

Poduszki kompensacyjne produkowane są jako maty wykonane ze sztywnej pianki polietylenowej o zamkniętych komórkach.

Jest to materiał nienasiąkliwy - nie wchłania wody gruntowej.

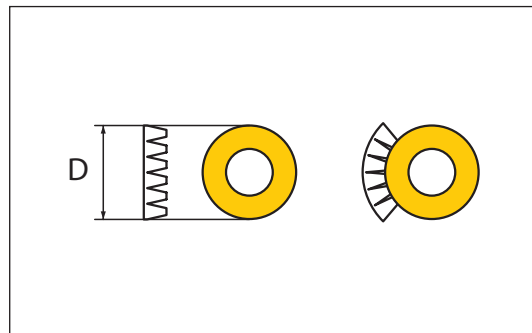
Poduszki kompensacyjne dostarczane są w jednym rozmiarze (rys. obok).



Wysokość poduszek

Poduszki układa się wzdłuż rurociągu w odcinkach o długości 1 m każdy.

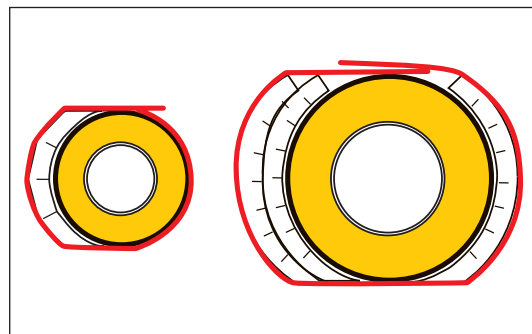
Potrzebną wysokość poduszki odcina się z maty w zależności od średnicy osłony układanego rurociągu.



Zakładanie poduszek na rurociąg

Poduszki kompensacyjne układane są warstwami wzdłuż rur na długości zgodnie z projektem. Poduszki zakładane są zawsze po obu stronach rur.

Dla małych i średnich średnic osłon rur poduszki mocuje się do rur za pomocą poliestrowych taśm spinających. Dla rur o większych średnicach i kilku warstwach poduszek zaleca się owinać je geowłókniną i spiąć taśmą poliestrową, co uniemożliwi wysypywanie się piasku między płaszcz rury a poduszkę.



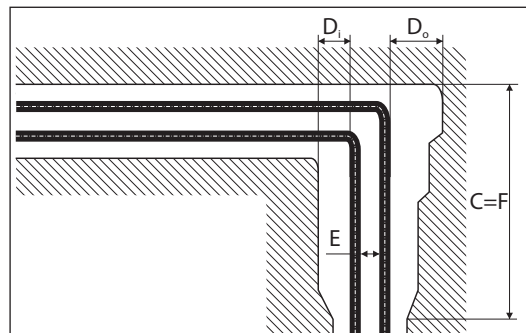
Strefy kompensacyjne i punkty stałe

Poduszki kompensacyjne

Wykopy

W obszarze stref kompensacyjnych należy poszerzyć wykop w stopniu umożliwiającym umieszczenie poduszek na rurach i zapewnienie warstwy dodatkowej osydky piasku (patrz rysunek obok).

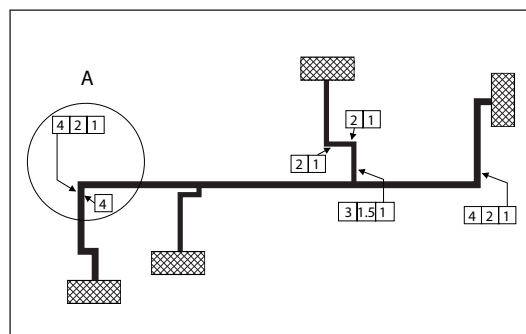
- $C = F$, gdzie F długość strefy poduszek wg Poradnika projektowania Rozdział 4.1 i 5.1.
- D_i, D_o = sumaryczna grubość poduszek: 40, 80 lub 120 mm + min. 200 mm piasku
- $E = 150/250/300$ mm zgodnie z wytycznymi Roz. 1 Roboty ziemne str. 1.1.6.



Położenie i ilość poduszek kompensacyjnych

Położenie oraz ilość poduszek kompensacyjnych należy odczytać ze schematu montażowego sieci ciepłowniczej.

Ilość i miejsce ułożenia poduszek zaznacza się na schemacie za pomocą cyfr umieszczonych w prostokątach przy każdym załamaniu lub trójkącie.



Rysunek obok objaśnia przykładowy opis stosowany przez LOGSTOR na schematach montażowych rurociągów:

Pierwsza warstwa na zewnętrznej stronie łuku:

pierwsza od lewej strony liczba (4,0) oznacza 40 mm warstwę poduszek o długości 4,0 m przylegającą do osłony rury.

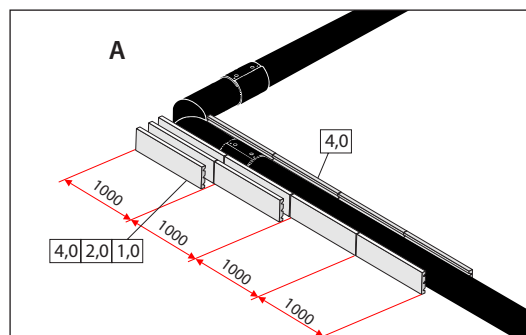
Druga warstwa na zewnętrznej stronie łuku:

następna liczba (2,0) oznacza kolejną 40 mm warstwę poduszek o długości 2,0 m nałożoną na warstwę pierwszą.

Trzecia warstwa na zewnętrznej stronie łuku:

następna liczba (1,0) oznacza kolejną 40 mm warstwę poduszek o długości 1,0 m nałożoną na warstwę drugą.

Na wewnętrznej stronie łuku ułożona jest pojedyncza 40 mm warstwa poduszek na długości

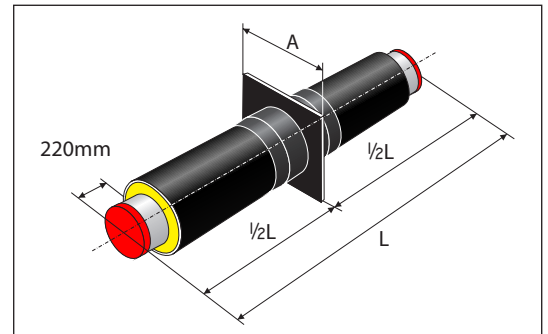


Strefy kompensacyjne i punkty stałe

Montaż preizolowanych punktów stałych

Zastosowanie

Preizolowane punkty stałe montowane są na rurociągach w celu wyhamowania wydłużeń termicznych odcinków rur preizolowanych. Stosuje się je najczęściej na połączeniach sieci preizolowanej i kanałowej oraz na wejściach do budynków czy komór tam, gdzie nie ma możliwości zastosowania kompensacji kształtowej.



Preizolowane punkty stałe wymiary

Rura stalowa ø zewn. w mm	Seria 1			Seria 2			Seria 3		
	Ośłona PE-HD ø w mm	L mm	A mm	Ośłona PE-HD ø w mm	L mm	A mm	Ośłona PE-HD ø w mm	L mm	A mm
26.9	90	2000	140	110	2000	160	125	2000	160
33.7	90	2000	140	110	2000	160	125	2000	165
42.4	110	2000	170	125	2000	180	140	2000	190
48.3	110	2000	170	125	2000	180	140	2000	190
60.3	125	2000	200	140	2000	200	160	2000	220
76.1	140	2000	220	160	2000	225	180	2000	250
88.9	160	2000	235	180	2000	260	200	2000	275
114.3	200	2000	300	225	2000	310	250	2000	340
139.7	225	2000	320	250	2000	350	280	2000	370
168.3	250	2000	370	280	2000	390	315	2000	425
219.1	315	2000	450	355	2000	480	400	2000	525
273	400	2500	550	450	2500	590	500	2500	630
323.9	450	2500	600	500	2500	650	560	2500	710
355.6	500	2500	650	560	2500	710	630	2500	780
406.4	560	2500	730	630	2500	800	710	2500	880
457	630	3000	800	710	3000	880	800	3000	980
508	710	3000	880	800	3000	980	900	3000	1100
610	800	3000	1000	900	3000	1100	-	-	-

Strefy kompensacyjne i punkty stałe

Montaż preizolowanych punktów stałych

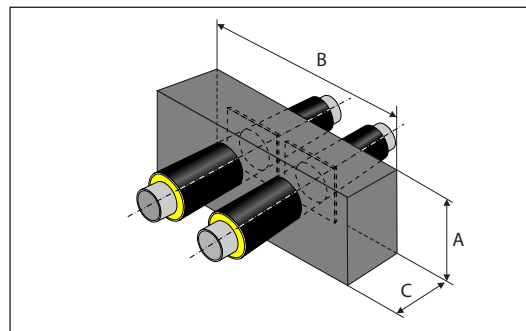
Montaż

Podczas montażu należy stosować się do poniższych reguł:

Blok betonowy punktu stałego zakotwiczony jest w gruncie rodzimym, zasypka wokół niego musi być dokładnie zagęszczona.

Przy zabudowie w gruncie nieprzepuszczalnym należy wykonać drenaż aby uniknąć zatabowania wykopu na punkcie stałym.

Blok betonowy musi być związany oraz zasypany przed uruchomieniem sieci.



Blok betonowy

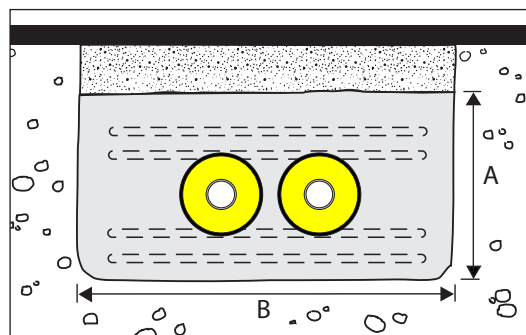
Wymiary bloków betonowych punktów stałych podane w tabeli poniżej zostały przyjęte przy następujących założeniach:

Wytrzymałość na ściskanie gruntu: 0,15 MPa

zbrojenie: spawalna stal żebrowana gatunku B 500

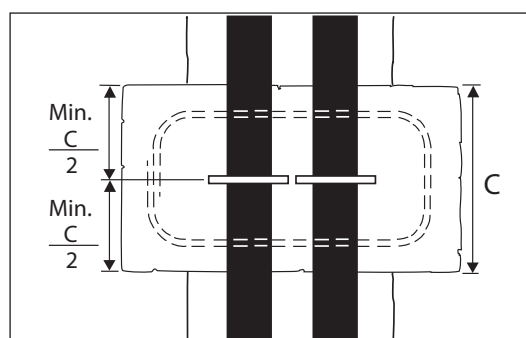
klasa betonu: klasa wytrzymałości na ściskanie betonu C20/25 wg PN-EN 206-1

obciążenie: blok obciążony jest jednostronnie pełną długością instalacyjną ($\sigma=150$ MPa)



Wymiary bloków betonowych dla preizolowanych punktów stałych o dużych średnicach mogą mieć bardzo duże rozmiary.

Dlatego LOGSTOR sugeruje dla rur o średnicach $\geq$ DN350 kontakt z naszą firmą w celu znalezienia optymalnego rozwiązania.



Rura stalowa Ø zewn. mm	A	B	C	Zbrojenie	
	m	m	m	ilość	Ø mm
26.9 / 33.7	0.45	0.8	0.75	4	8
42.4 / 48.3	0.50	1.0	0.75	6	8
60.3	0.60	1.2	0.75	6	8
76.1	0.80	1.1	0.75	4	12
88.9	0.80	1.5	0.75	4	12
114.3	0.80	2.1	0.75	4	12
139.7	1.00	2.1	0.75	4	12
168.3	1.10	2.5	0.75	6	12
219.1	1.30	3.2	0.85	6	12
273.0	1.50	3.8	1.10	6	16
323.9	1.70	4.5	1.30	4	20
355.6	1.80	4.7	1.20	4	20
406.3	2.00	5.4	1.40	6	20
457.0	2.10	5.8	1.50	6	20
508.0	2.30	5.9	1.60	8	20
610.0	2.60	7.1	1.90	8	20

Zaleca się skonsultowanie wymiarów bloków betonowych z konstruktorem w celu dostosowania do warunków gruntowych i obciążenia od sił tarcia gruntu.

Strefy kompensacyjne i punkty stałe

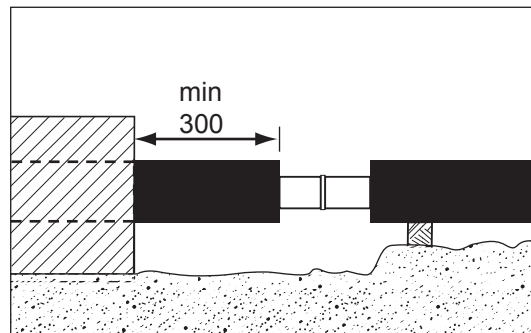
Montaż preizolowanych punktów stałych

Miejsce na roboty montażowe

Jeżeli blok betonowy jest zalewany przed montażem złączy izolacyjnych, należy zapewnić wystarczającą przestrzeń umożliwiającą późniejsze założenie i montaż złączy mufowych.

Rekomenduje się minimum = 300 mm.

Dla rur o średnicach osłon $\geq \varnothing 450$ mm niezbędne jest założenie złączy izolacyjnych przed wylaniem bloku betonowego.



Montaż złączy izolacyjnych, kolanowych i odgałęzień

Informacje ogólne

Wprowadzenie	Niniejszy rozdział zawiera opis podstawowych wymagań związanych z procesem montażu różnego rodzaju złączy izolacyjnych. Właściwe dla każdego rodzaju złącza wymiary montażowe opisane są w instrukcji montażu danego złącza. Informacje na temat połączeń spawanych można znaleźć w Podręczniku połączeń spawanych.
Spis treści	5.1 Przygotowanie do montażu złączy 5.2 Montaż złączy prostych i kolanowych 5.4 Montaż złączy odgałęźnych

Montaż złączy izolacyjnych, kolanowych i odgałęzień

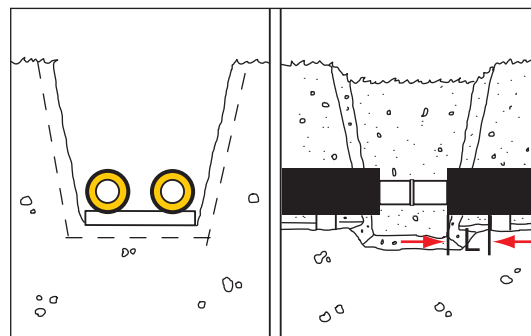
Przygotowanie do montażu złączy

Przygotowanie do montażu

Aby prawidłowo wykonać montaż złączy izolacyjnych (muf) należy spełnić podane niżej warunki:

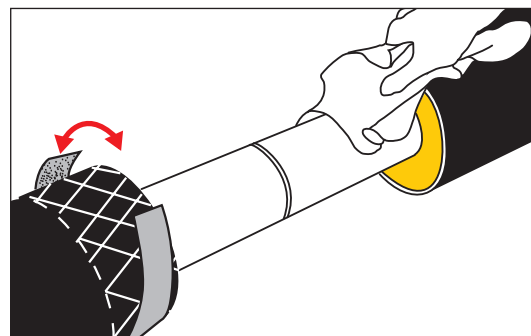
Miejsce do montażu

1. Podparcie/odkopenie rur.
2. Podpórki należy umieścić w odległości min. 400 mm od czoła pianki, lub odkopać rury na tej długości.
W przypadku złączy nakładanych na rurociąg przed spawaniem rur:
 $L = L_{\text{złącza}} + 300 \text{ mm}$
Aby umożliwić prawidłowy montaż złączy, należy zapewnić odpowiednio dużo miejsca. Patrz rozdz. dot. wykopów.



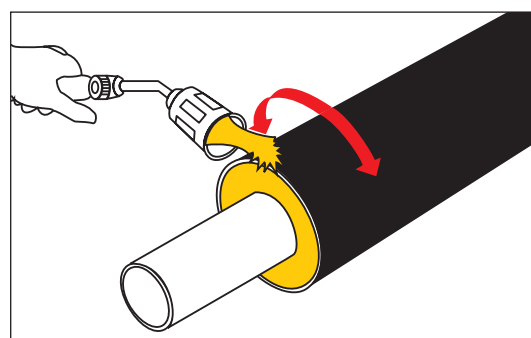
Czyszczenie powierzchni rur

3. Wszystkie powierzchnie złączy należy przetrzeć szmatką. Muszą być one czyste i suche. Oczyszczone powierzchnie osłon rur zaleca się przetrzeć alkoholem.
Gdy temperatura zewnętrzna jest $\leq +10^{\circ}\text{C}$, powierzchnie osłony rur w miejscu montażu powinny być podgrzane do momentu, gdy staną się letnie. Końcówki rur aktywować przecierając na około papierem ściernym do momentu aż staną się matowe.
Czysta, sucha powierzchnia zapewnienia szczelność mufy i dobre jej przyleganie do osłony.



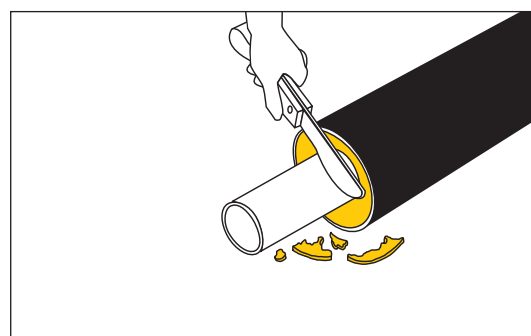
Wilgoć w złączy

4. Podczas mufowania w deszczowej pogodzie obszar łączenia rur należy zakryć.
5. Końce rur przetrzeć suchą szmatką i osuszyć łagodnym płomieniem.
Przy temperaturze zewnętrznej niższej niż $+10^{\circ}\text{C}$ płaszcz rury należy ogrzać przed nałożeniem uszczelnacza.
Patrz rozdział 1.1.14 Prace przy niskiej temperaturze zewnętrznej.



Mokra pianka

6. Jeśli rury przed przystąpieniem do montażu muf znajdowały się pod wodą, należy odciąć od czoła izolacji zawilgoconą piankę poliuretanową i starannie oczyścić szmatką powierzchnie osłon PE-HD obu łączonych rur.



Montaż złączy izolacyjnych, kolanowych i odgałęzień

Przygotowanie do montażu złączy

Opakowanie złączy

7. Rozpakowanie złączy preinstalowanych na rurach zaleca się wykonać bezpośrednio przed ich obkurczaniem (patrz stosowne instrukcje złączy). Złącza nasuwkowe zakłada się zawsze na rurociąg w oryginalnym opakowaniu, w którym są dostarczane przez producenta. Wszystkie złącza plastikowe należy przechowywać w pozycji pionowej, co zapobiega ich deformacji. Jeśli to możliwe, zaleca się przechowywać je pod zadaszeniem. Opakowanie zabezpiecza złącza przed wilgocią i zabrudzeniem. Ewentualną skroploną wilgoć usunąć przez przetarcie szmatką i osuszenie łagodnym płomieniem gazowym. Powierzchnia powinna osiągnąć temperaturę letnią, to jest $28 \div 33^{\circ}\text{C}$ tak, aby zapewnić prawidłowy montaż złączy. Podczas montażu po zsunięciu ochronnej folii z mufy zaleca się pozostawić ją na osłonie rury. Może być ona przydatna jako ochrona przed silnym promieniowaniem słonecznym oraz jako zabezpieczenie przy wlewaniu płynnej pianki.
-

5 Złotych Zasad

1. Przygotowanie:
Przed rozpoczęciem pracy wszystkie materiały i narzędzia powinny być pod ręką i w oryginalnych opakowaniach.
 2. Czyszczenie:
Wszystkie powierzchnie muszą być czyszczone alkoholem.
 3. Aktywacja:
Płaszcz osłonowy musi być aktywowany przez przetarcie za pomocą papieru ściernego oraz podgrzanie płomieniem gazowym w celu usunięcia utlenionej warstwy polietylenu.
 4. Montaż:
Wszystkie części składowe złącza powinny być zainstalowane w ciągu jednej operacji bez przerw. Izolowanie pianką musi być wykonane tego samego dnia co montaż.
 5. Kontrola:
Przed zaizolowaniem pianką musi być wykonana próba szczelności. Należy przestrzegać wszystkich punktów kontrolnych podanych w instrukcji montażu złączy.
-

Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Informacje ogólne

Wprowadzenie	Niniejszy rozdział zawiera instrukcje dotyczące montażu złączy izolacyjnych termokurczliwych prostych i kolanowych. Instrukcje montażu złączy zgrzewanych przeniesiono do Poradnika montażu złączy zgrzewanych.
Spis treści	Złącza termokurczliwe sieciowane: 5.2.2 Złącza typu SX-WP ø 90-450 mm 5.2.7 Złącza typu SX-WP ø 500-710 mm 5.2.12 Złącza typu BXJoint 5.2.16 Złącza typu BXSJoint Złącza termokurczliwe PE niesieciowane: 5.2.21 Złącza typu B2SJoint 5.2.27 Złącza typu BSJoint Złącza naprawcze: 5.2.33 Złącza typu C2LJoint Złącza termokurczliwe kolanowe: 5.2.38 Złącza kolanowe termokurczliwe sieciowane SXB-WP

Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie SX-WP $\varnothing 90 \div 450$ mm

Zastosowanie

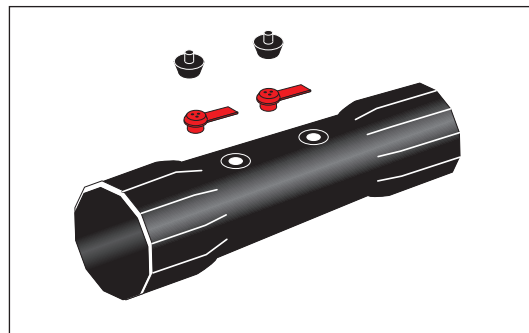
Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie SX-WP stosowane dla rur o średnicach osłon PE-HD $\varnothing 90 \div \varnothing 450$ mm wymagają tzw. preinstalacji, czyli muszą być nasuwane na rurociągi przed wykonaniem połączeń spawanych rur przewodowych.

Otworki do wlewania pianki zaślepiane są przez wtopienie korków stożkowych PE.

Łączenie przewodów alarmowych - zobacz sekcję System nadzoru LOGSTOR Detect.

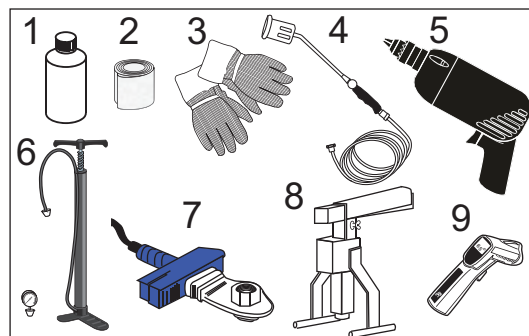
Pianka do zaizolowywania złączy:

- dobór - patrz Foam Pack Folder,
- dodatkowe informacje - zobacz rozdział Izolowanie złączy.



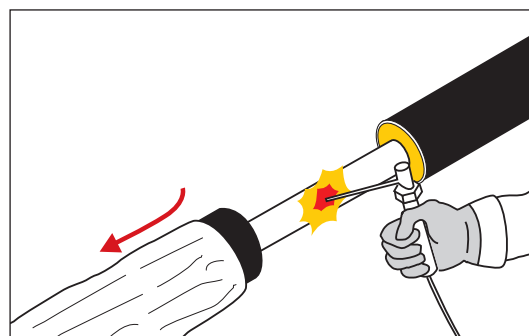
Narzędzia

1. Alkohol min. 93%
2. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości):
60 dla złączy $\varnothing 90 \div 280$ mm
36 dla złączy $\varnothing 315 \div 450$ mm
3. Rękawiczki
4. Palnik gazowy:
 $\varnothing 50$ mm dla złączy $\varnothing 90 \div 280$ mm
 $\varnothing 60$ mm dla złączy $\varnothing 315 \div 450$ mm
5. Wiertarka z frezem stożkowym $\varnothing 35$ mm
6. Zestaw do próby szczelności
7. Nagrzewnica do wtapiania korków
8. Narzędzie do docisku korków wtapianych
9. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony PE



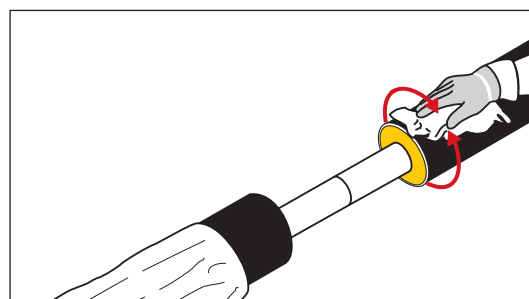
Przygotowanie do montażu

1. Złącze termokurczliwe w ochronnym, białym opakowaniu z folii PE należy nasunąć na rurociąg przed połączeniem ze sobą rur przewodowych.



Czyszczenie rur

2. W miejscu montażu złącza należy starannie oczyścić rurę przewodową i osłonę PE-HD. Wszystkie powierzchnie w obszarze montażu złącza muszą być czyste i suche (patrz rozdział 5.1). Oczyszczone powierzchnie osłon rur należy przetrzeć alkoholem.

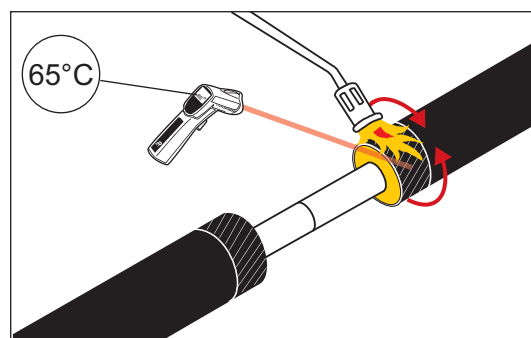
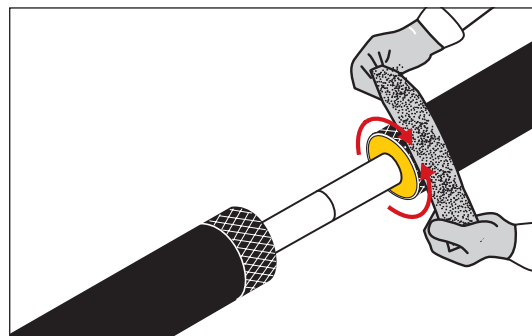


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie SX-WP $\varnothing 90 \div 450$ mm

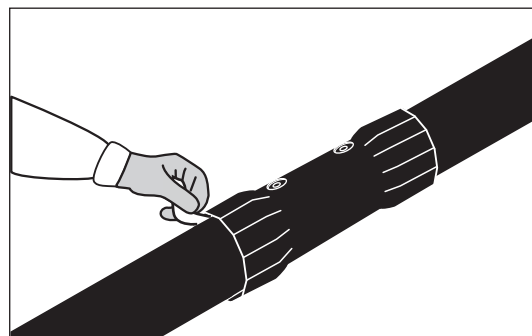
Aktywacja osłony PE-HD rury

3. Zsunąć ze złącza ochronną folię, w którą jest zapakowane. Folię pozostawić na osłonie rury - jest przydatna jako ochrona przed promieniowaniem słonecznym oraz jako zabezpieczenie przy wlewaniu płynnej pianki. Wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia złącza muszą być czyste i suche.
4. Powierzchnię osłon PE-HD na końcu obu rur aktywować na długości min. 150 mm przez przetarcie papierem ściernym. Zaleca się, aby szlifowanie było widoczne poza krawędzią tulei, co umożliwi inspektorowi nadzoru późniejszą wizualną kontrolę poprawności montażu.
Pył ze startego polietylenu należy usunąć. Unikać dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi.
5. Następnie ogrzewając łagodnym płomieniem palnika propan - butan aktywować przetartą papierem ściernym powierzchnię osłony rury.
Osłonę PE-HD rury należy ogrzewać do osiągnięcia temperatury $+65^{\circ}\text{C}$.
W tym momencie powierzchnia przetartej, aktywowanej osłony staje się matowa.



Czyszczenie tulei złącza

6. Złącze nasunąć na miejsce montażu otworami do góry, wypośrodkować w miejscu łączenia rur i zdjąć folię chroniącą mastykę wewnątrz tulei.
Uwaga! Folia ochronna musi być usunięta w całości.

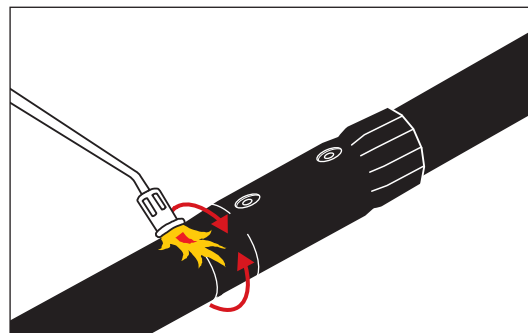


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie SX-WP $\varnothing 90 \div 450$ mm

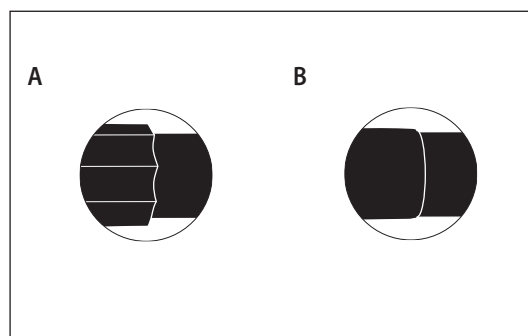
Obkurczanie

7. Obkurczać tylko końce złącza - grzać łagodnym płonieniem palnika propan - butan. Płomień skoncentrować na obkurczanym złączu - należy unikać bezpośredniego grzania płaszcza rury.
Zaleca się, aby obkurczanie zaczynać od góry złącza, co zapewni jego wycentrowanie.
Dla większych średnic płaszczy rur zaleca się do wstępnego centrowania stosować kliny.



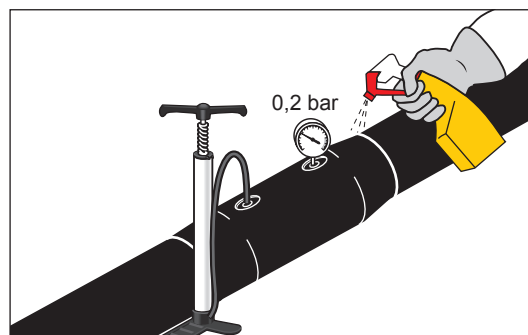
8. Końcówki złącza należy obkurczać do momentu zaniku poziomych przetłoczeń. Prawidłowo obkurczone złącze musi mieć jednolicie gładką powierzchnię i dokładnie przylegać do płaszczy łączonych rur.

A. Przed obkurczeniem,
B. Po prawidłowym obkurczeniu.



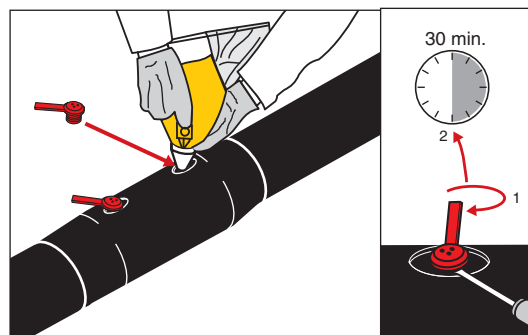
Próba szczelności

9. Po ostygnięciu złącza należy wykonać próbę szczelności złącza.
Za pomocą zestawu do prób szczelności wytworzyć wewnątrz mufty nadciśnienie 0,2 bar i spryskać oba końce wodą z mydłem.
Brak bąbli świadczy o szczelności złącza.
Uwaga: kontrola szczelności jest według PN-EN 489-1 wymogiem koniecznym dla złączy zaizolowywanych płynną pianką PUR.



Zalewanie płynną pianką

10. Po pozytywnym wyniku próby szczelności w jeden z otworów w złączu włożyć korek odpowietrzający, a przez drugi wlać płynną piankę PUR i zamknąć go korkiem.
11. 10 minut po wlaniu pianki do mufty, korek odpowietrzający obrócić o pół obrotu, co ułatwi późniejsze jego łatwe usunięcie.
30 min. po wlaniu pianki (czas na odgazowanie i stwardnienie pianki PUR) korki usunąć.
Powierzchnie wokół otworów na korki oczyścić alkoholem i aktywować przecierając papierem ściernym.
Resztki startego polietylenu należy usunąć.

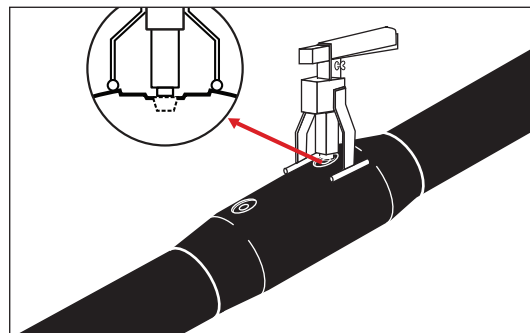


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

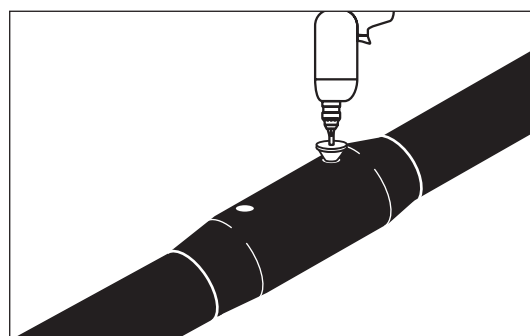
Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie SX-WP $\varnothing 90 \div 450$ mm

Montaż korków wtapianych

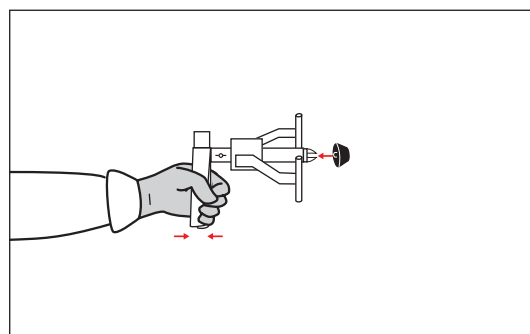
12. Następnie ustawić wysokość narzędzia do dociskania korków tak, aby głowica licowała się z otworem w mufie (rys. obok).



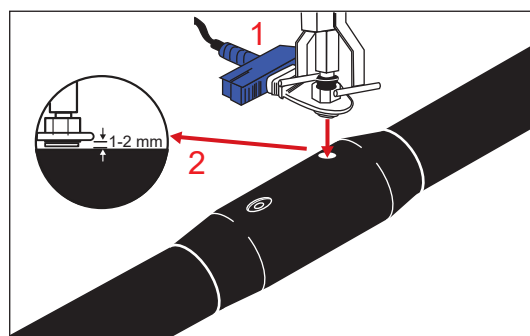
13. Wiertarką z frezem stożkowym o średnicy $\varnothing 35$ mm rozwiercić otwory pod stożkowe korki wgrzewane.
Krawędzie otworów dokładnie oczyścić z wiórów PE i resztek pianki.



14. Korek oraz otwór w mufie oczyścić alkoholem i umieścić w uchwycie narzędzia.



15. Rozgrzać nagrzewnicę do temperatury $250^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.
16. Korek stożkowy umieścić w gnieździe nagrzewnicy i dociskając go lekko podgrzać do momentu kiedy pojawi się wypływka stopionego polietylenu.
Zewnętrzny stożek nagrzewnicy znajdujący się z drugiej strony talerza włożyć w otwór w złączu.
Naciskając nagrzewnicę w dół grzać otwór w złączu kontynuując jednocześnie grzanie korka stożkowego.
Czas nagrzewania otworu zależy od grubości ścianki korpusu złącza.
Grzanie kontynuować do momentu, kiedy wokoło otworu w mufie pojawi się wałek wypływki stopionego polietylenu.

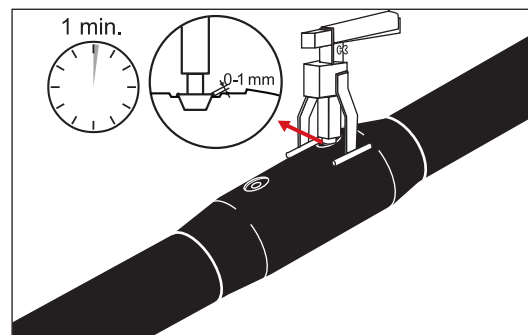


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie SX-WP $\varnothing 90 \div 450$ mm

Montaż korków wtapianych ciąg dalszy

17. Wyjąć nagrzewnicę z otworu i w ciągu maksymalnie 3 sekund wcisnąć korek w otwór w mufie tak, aby nóżki narzędzia oparły się na osłonie PE rury, a górne krawędzie pierścieni wypływki stopionego materiału korpusu złącza i korka stożkowego zrównały się ze sobą (maks. 1 mm powyżej). Korek przytrzymać w tym położeniu przez około 1 min. aż polietylen stwardnieje. Drugi korek należy montować w identyczny sposób.

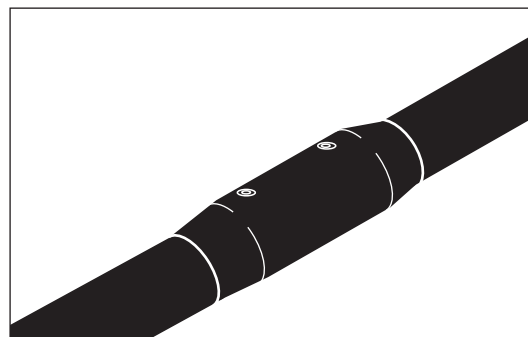


Zakończenie i kontrola montażu

18. Kontrola montażu złącza:
- Kryteria poprawnego montażu mufy:
- widoczna aktywacja (przetarcie papierem ściernym) osłony rur,
 - jednolicie gładka powierzchnia obu końcówek tulei po obkurczeniu,
 - dokładne przyleganie obu końcówek mufy do osłony łączonych rur.
- Kryteria poprawnego montażu korków:
- jednorodność wypływki,
 - wyraźnie widoczne sklezione ze sobą obie wargi wypływki korka i tulei mufy.

Montaż złącza jest zakończony.

Kontrolę wizualną złącza oraz protokoły odbioru należy wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora oraz wymogami normy PN-EN 13941-2.



Film pokazujący montaż złącza SX-WP jest dostępny na stronie internetowej LOGSTOR w katalogu:
<https://www.logstor.com/service-support/kingspan-academy/installation-movies>

Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie SX-WP $\varnothing$ 500 ÷ 710 mm

Zastosowanie

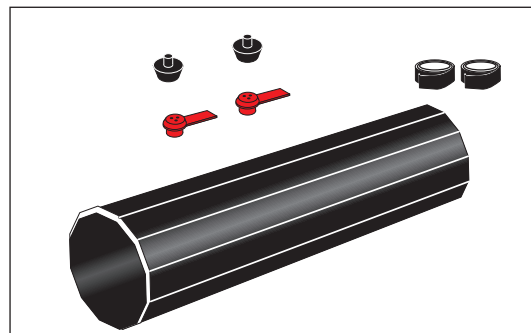
Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie SX-WP stosowane dla rur o średnicach osłony PE-HD $\varnothing$ 500 ÷ $\varnothing$ 710 mm wymagają tzw. preinstalacji, czyli muszą być nasuwane na rurociągi przed wykonaniem połączeń spawanych rur przewodowych.

Otworki do wlewania pianki, zaślepią się przez wtapianie korków stożkowych z PE.

Przy łączeniu przewodów systemu nadzoru obowiązują zasady opisane w sekcji System nadzoru LOGSTOR Detect.

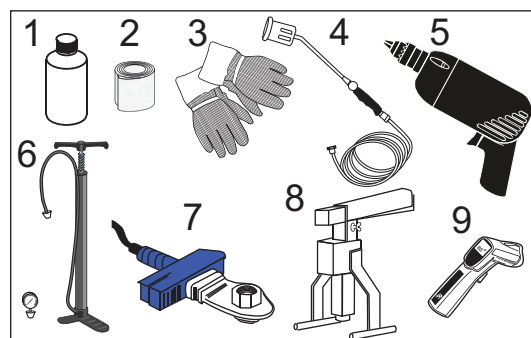
Pianka do zaizolowywania złączy:

- dobór - patrz Foam Pack Folder,
- dodatkowe informacje - zobacz rozdział Izolowanie złączy.



Narzędzia

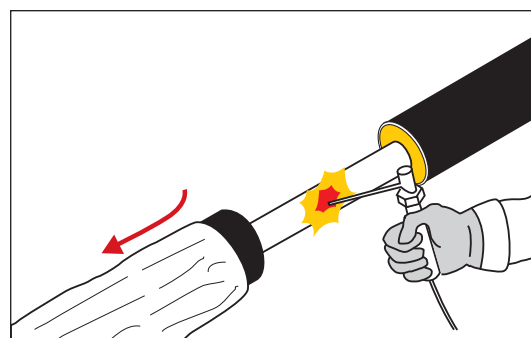
1. Alkohol, min. 93%
2. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości): 36 dla złączy $\varnothing$ 500 ÷ 710 mm
3. Rękawiczki
4. Palnik gazowy:
- $\varnothing$ 60 mm dla złączy $\varnothing$ 500 ÷ 710 mm
5. Wiertarka z frezem stożkowym $\varnothing$ 35mm
6. Zestaw do próby szczelności
7. Nagrzewnica do wtapiania korków
8. Narzędzie do docisku korków wtapianych
9. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony PE



Preinstalacja złączy

Wyjąć z opakowania woreczek z komponentami i umieścić w suchym pomieszczeniu, do późniejszego montażu.

1. Złącze termokurczliwe w ochronnym białym opakowaniu z folii PE należy nasunąć na rurociąg przed połączeniem ze sobą rur przewodowych.



Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

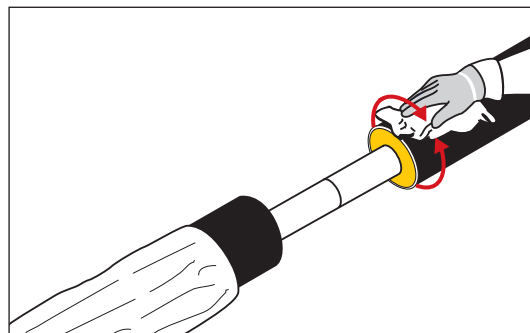
Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie SX-WP $\varnothing$ 500 ÷ 710 mm

Czyszczenie rur

2. W miejscu montażu złącza należy starannie oczyścić rurę przewodową i osłonę PE-HD.

Wszystkie powierzchnie w obszarze montażu złącza muszą być czyste i suche (patrz rozdział 5.1).

Oczyszczone powierzchnie osłon rur zaleca się przetrzeć alkoholem.

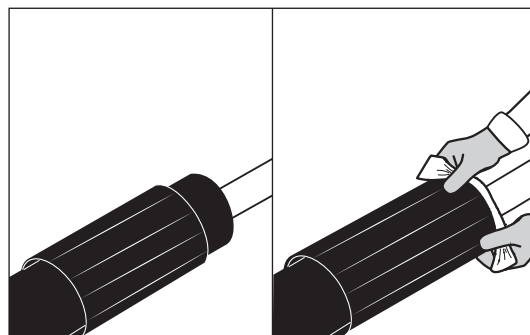


3. Zsunąć ze złącza ochronną folię, w którą jest zapakowane.

Folię pozostawić na osłonie rury - jest przydatna jako ochrona przed promieniowaniem słonecznym oraz jako zabezpieczenie przy wlewaniu płynnej pianki.

Wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia złącza muszą być czyste i suche.

Oczyszczoną wewnętrzną powierzchnię złącza należy przetrzeć alkoholem.

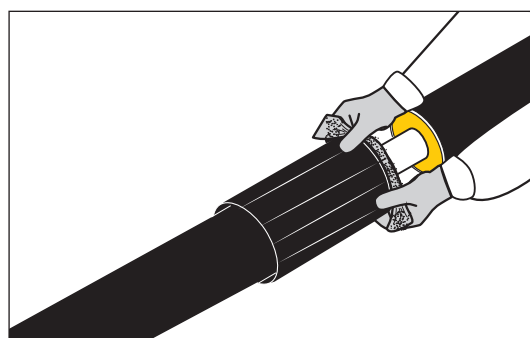


Aktywacja powierzchni I

4. Powierzchnię osłon PE-HD na końcu obu rur aktywować na długości min. 180 mm przez przetarcie papierem ściernym. Zaleca się, aby szlifowanie było widoczne poza krawędzią tulei, co umożliwi inspektorowi nadzoru późniejszą wizualną kontrolę poprawności montażu.

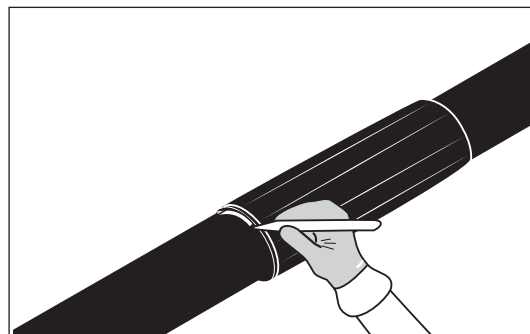
Pył ze startego polietylenu należy usunąć.

Unikać dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi.



Centrowanie i znakovanie położenia złącza na rurze

6. Złącze należy dokładnie wypośrodkować w miejscu łączenia rur i za pomocą markera zaznaczyć położenia krawędzi mufy na osłonie rur.

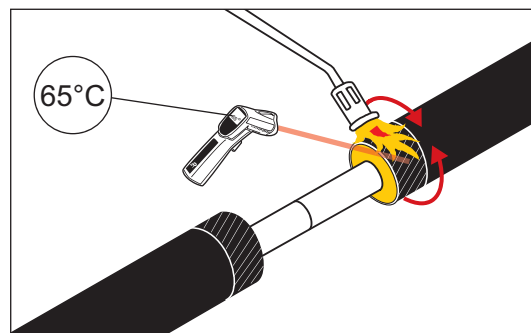


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie SX-WP $\varnothing 500 \div 710$ mm

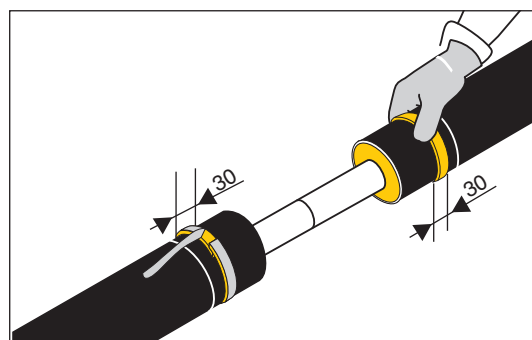
Aktywacja powierzchni II

- Następnie ogrzewając łagodnym płomieniem palnika propan-butan aktywować przetartą papierem ściernym powierzchnię osłony rur.
- Oslonę PE-HD rury ogrzewać należy do osiągnięcia temperatury $+65^{\circ}\text{C}$.
- W tym momencie powierzchnia przetartej, aktywowanej osłony staje się matowa.



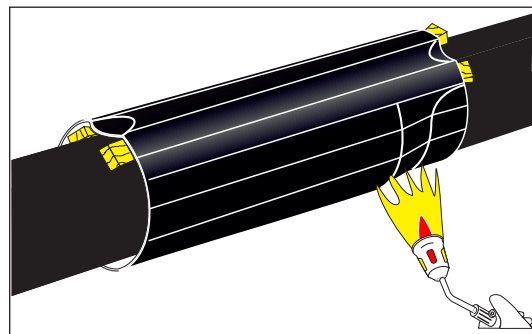
Nakładanie taśmy z mastyką uszczelniającą

- W odległości 30 mm od zaznaczonych markerem na osłonie końców złącza nałożyć uszczelniacz wraz z ochronnym papierem.
- Następnie odkleić około 15 cm papieru ochronnego i położyć na osłonie rury tak, aby po nasunięciu złącza na swoje miejsca można go było łatwo usunąć z mastyki. Zachodzące na siebie końce taśmy docisnąć lekko palcem do siebie.

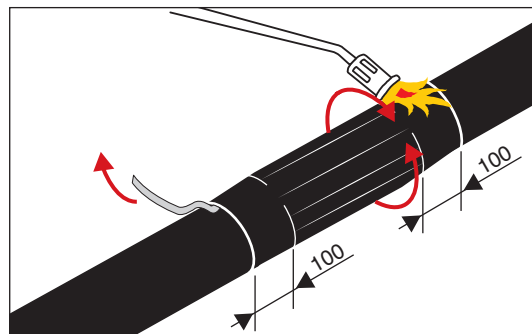


Obkurczanie

- Korpus złącza nasunąć na oznaczone wcześniej miejsce otworami do góry i usunąć folię chroniącą mastykę wewnątrz tulei.
- Następnie z obu stron unieść do góry złącze przez wsunięcie drewnianych klinów umieszczonych w pozycji „za 10 min. godz. 14” tak, aby szczeliny na dole i na górze były mniej więcej takie same.



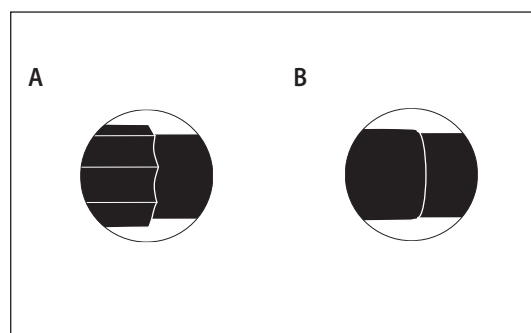
- Korpus nasuwki obkurczać na obu końcach o długości 100 mm.
- Płomień skoncentrować na obkurczanym złączu - należy unikać bezpośredniego grzania osłony rury. Zaleca się, aby obkurczanie zaczynać od góry złącza, co zapewni jego prawidłowe wycentrowanie.
- Drewniane kliny usunąć w momencie, kiedy krawędź mufy dotknie osłony rur.



Końcówki złącza należy obkurczać do momentu zaniku poziomych przetłoczeń. Prawidłowo obkurczone złącze musi mieć jednolicie gładką powierzchnię i dokładnie przylegać do płaszcza łączonych rur.

A. Przed obkurczeniem,

B. Po prawidłowym obkurczeniu.



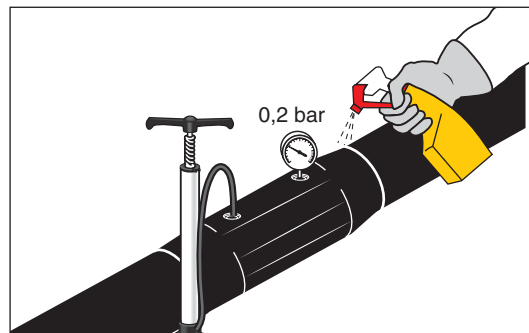
Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie SX-WP $\varnothing$ 500 ÷ 710 mm

Próba szczelności

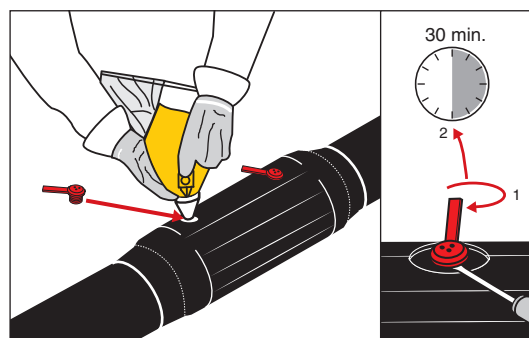
11. Po ostygnięciu złącza należy wykonać próbę szczelności złącza.
Za pomocą zestawu do prób szczelności wytworzyć wewnątrz mufy nadciśnienie, 2 bar i spryskać oba końce wodą z mydłem. Brak pęcherzy świadczy o szczelności złącza.

Uwaga: kontrola szczelności jest według PN-EN 489-1 wymogiem koniecznym dla złączy zaizolowywanych płynną pianką PUR.



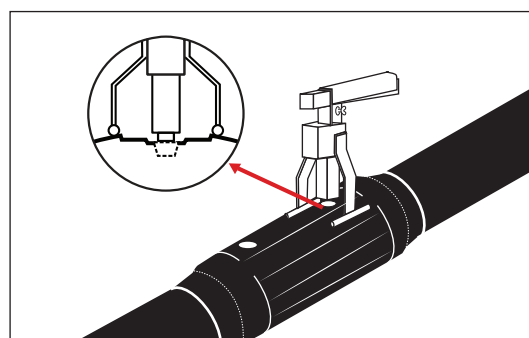
Zalewanie płynną pianką

12. Po pozytywnym wyniku próby szczelności na obkurczone złącze nasunąć ochronną białą folię w którą była zapakowana mufa i przebić w niej otwory w miejscach na korki. W jeden z otworów wbić korek odpowietrzający, a przez drugi otwór wlać płynną piankę PUR i zamknąć go korkiem.
13. 10 minut po wlewniu pianki do mufy, korek odpowietrzający obrócić o pół obrotu, co ułatwi późniejsze jego łatwe usunięcie. 30 min. po wlewniu pianki (czas na odgazowanie i twardnienie PUR) zdjąć z tulei mufy ochronną folię i usunąć korki z otworów. Powierzchnie tulei w pobliżu otworów oczyścić alkoholem i aktywować przecierając papierem ściernym.

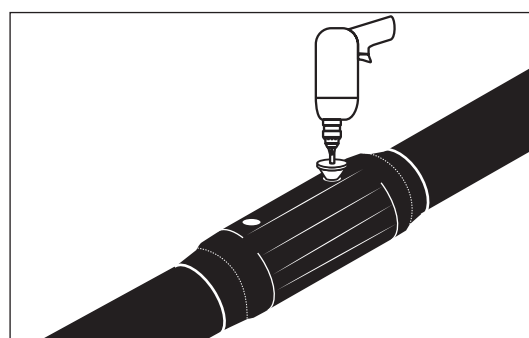


Montaż korków wtapianych

14. Następnie ustawić wysokość narzędzia do dociskania korków wtapianych, tak aby główka licowała się z otworem w mufie (rys. obok).



15. Wiertarką z frezem stożkowym o średnicy $\varnothing$ 35 mm rozwiercić otwory pod stożkowe korki wgrzewane. Krawędzie otworów dokładnie oczyścić z wiórów PE i resztek pianki.

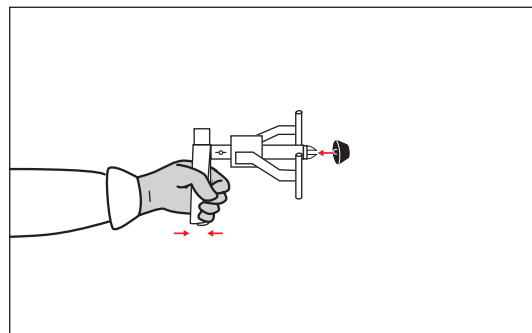


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie SX-WP $\varnothing$ 500 ÷ 710 mm

Montaż korków wtapianych ciąg dalszy

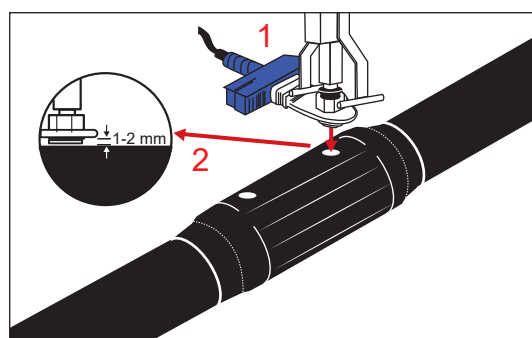
16. Kurek oraz otwór w mufie oczyścić alkoholem i umieścić w uchwycie narzędzia.



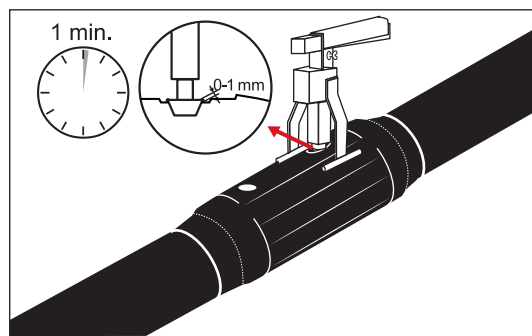
17. Rozgrzać nagrzewnicę do temperatury $250^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.

18. Kurek stożkowy umieścić w gnieździe nagrzewnicy i podgrzać go lekko dociskając do momentu, kiedy pojawi się wypływka stopionego polietylenu. W tym momencie zewnętrzny stożek nagrzewnicy znajdujący się z drugiej strony talerza włożyć w otwór w złączu. Dociskając nagrzewnicę w dół grzać otwór w złączu kontynuując jednocześnie grzanie korka stożkowego.

Grzanie kontynuować do momentu, kiedy wokoło otworu w mufie pojawi się wałek wypływki stopionego polietylenu.



19. Wyjąć nagrzewnicę z otworu i w ciągu max. 3 sekund wcisnąć kurek w otwór, tak aby nóżki narzędzia oparły się na osłonie rury, a górne krawędzie pierścieni wypływki stopionego materiału złącza i korka zrównały się ze sobą (maks. 1 mm powyżej). Kurek przytrzymać w tym położeniu przez około 1 min. aż polietylen stwardnieje. Drugi kurek należy montować w identyczny sposób.



Zakończenie i kontrola montażu

20. Kontrola montażu złącza:

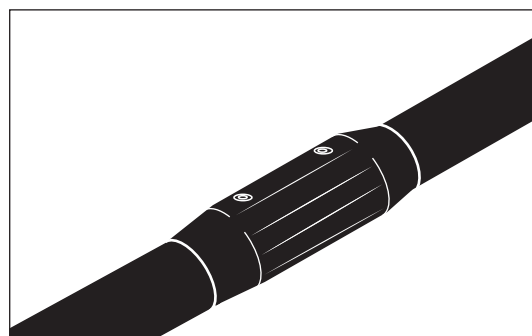
Kryteria poprawnego montażu mufy:

- widoczna aktywacja (przetarcie papierem ściernym) osłony rur,
- jednolicie gładka powierzchnia obu końcówek tulei po obkurczeniu,
- dokładne przyleganie obu końcówek mufy do osłony łączonych rur,

Kryteria poprawnego montażu korków:

- jednorodność wypływki,
- wyraźnie widoczne sklezione ze sobą obie wargi wypływki korka i tulei mufy.

Kontrolę wizualną złącza oraz protokoły odbioru należy wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora oraz wymogami normy PN-EN 13941-2.



Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie BX

Zastosowanie

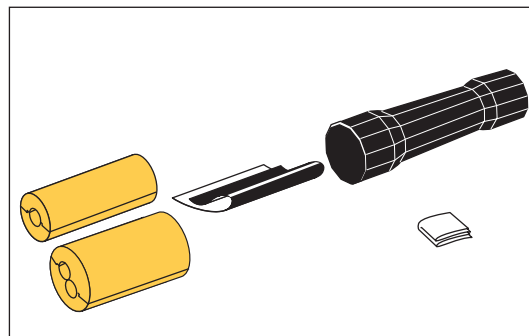
Złącza termokurczliwe z łubkami typu BX stosowane są dla rur o średnicach płaszczy osłonowych od $\varnothing 90$ mm do $\varnothing 630$ mm.

Złącza wymagają preinstalacji - muszą być nasuwane na rurociągi przed wykonaniem połączeń spawanych rur przewodowych.

Złącza BX są złączami z podwójnym uszczelnieniem.

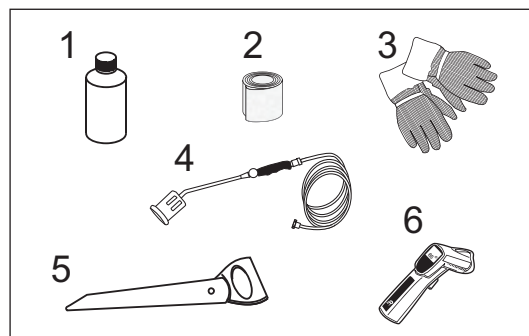
Ogólne wymagania dotyczące przygotowania miejsca w wykopie do montażu - patrz rozdział 5.1.

Łączenie przewodów systemu nadzoru - patrz System nadzoru LOGSTOR Detect.



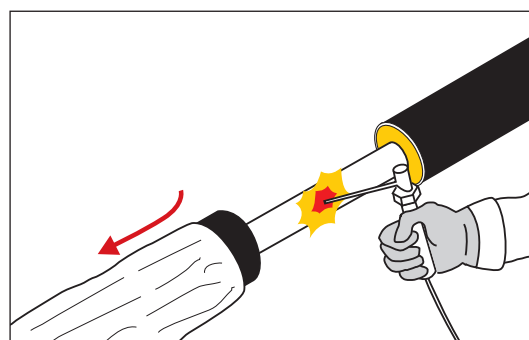
Narzędzia

1. Alkohol, min. 93%
2. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości):
60 dla złączy $\varnothing 90 \div 280$ mm
36 dla złączy $\varnothing 315 \div 450$ mm
3. Rękawiczki
4. Palnik gazowy:
 $\varnothing 50$ mm dla złączy $\varnothing 90 \div 280$ mm
 $\varnothing 60$ mm dla złączy $\varnothing 315 \div 450$ mm
5. Piła płatnica
6. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony PE



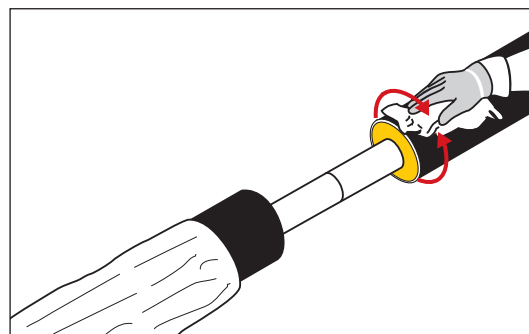
Preinstalacja złącza

1. Złącze termokurczliwe w ochronnym białym opakowaniu z folii PE należy nasunąć na rurociąg przed połączeniem ze sobą rur przewodowych.



Czyszczenie rur

2. W miejscu montażu złącza należy starannie oczyścić rurę przewodową i osłonę PE-HD. Wszystkie powierzchnie w obszarze montażu złącza muszą być czyste i suche (patrz rozdział 5.1). Oczyszczone powierzchnie osłon rur zaleca się przetrzeć alkoholem.

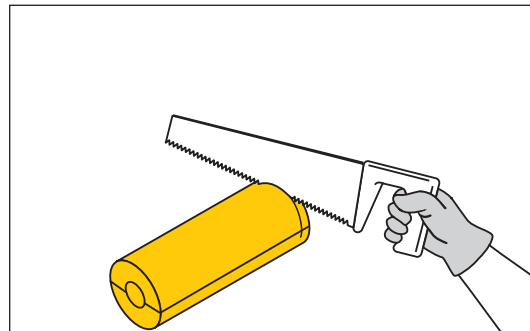


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

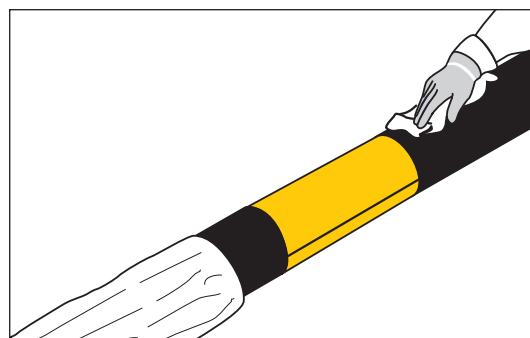
Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie BX

Docinanie łubków izolacyjnych

- Łubki izolacyjne skrócić, przycinając na taką długość, aby mieściły się z lekkim wciskiem pomiędzy czołami pianki łączonych rur.

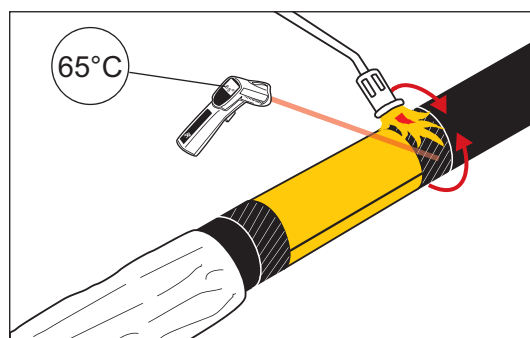
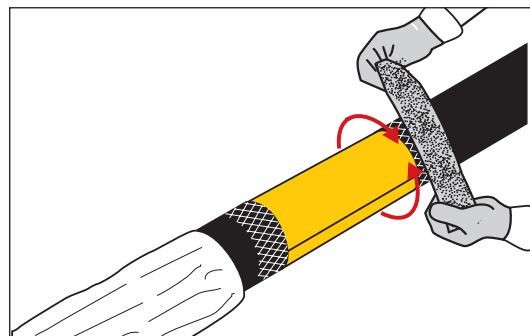


- Następnie wciśnąć dolną i górną część łubków pomiędzy czoła pianki rur. Powierzchnie łubków i osłony rury muszą być czyste i suche. Oczyszczone powierzchnie osłon rur zaleca się przetrzeć alkoholem. Przewody alarmowe należy umieścić na górnej powierzchni łubków - patrz str. 23.4.6. Łączenie przewodów systemu nadzoru. Obie części łubków i druty alarmowe ścisnąć razem ze sobą za pomocą taśmy krepowej.



Aktywacja osłony PE-HD rury

- Powierzchnię osłony PE-HD na końcu obu rur należy aktywować przecierając papierem ściernym na długości ok. 200 mm. Zaleca się, aby szlifowanie było widoczne poza krawędzią tulei mufy, co umożliwi inspektorowi nadzoru późniejszą wizualną kontrolę poprawności montażu. Pył ze startego polietylenu należy usunąć. Unikać dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi.
- Następnie podgrzewając łagodnym płomieniem palnika propan-butan aktywować przetartą powierzchnię osłony. Płomień kierować na osłonę rur, uważając aby nie zapalić łubków. Osłonę rur ogrzewać do osiągnięcia temperatury +65°C. W tym momencie powierzchnia przetartej aktywowanej osłony staje się matowa.

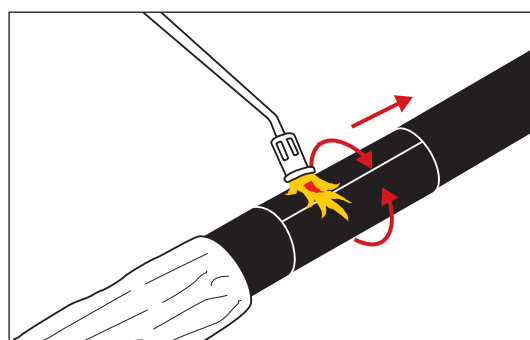
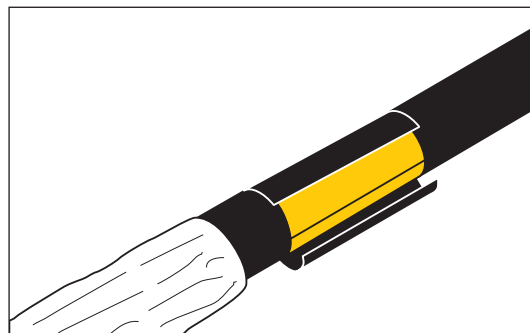


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie BX

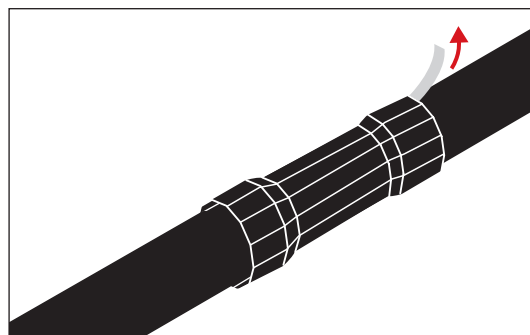
Zakładanie folii termokurczliwej (pierwsze uszczelnienie)

7. Z jednego końca folii termokurczliwej odkleić ochronną, białą folię PE od mastyki na długości ok 5÷10 cm.
Folię umieścić mastyką do dołu na łubkach tak, aby jej krawędź znalazła się w położeniu na godzinie 10, a linia markująca znajdowała się dokładnie na środku złącza.
8. Potem ciągnąc za białą ochronną folię nawinąć termokurczliwą folię na łubki, tak aby mastyka przylegała do izolacji i osłon rur. Linia markująca na folii na obu jej końcach powinna się pokrywać.
9. Łagodnym płomieniem palnika propan-butan podgrzewać folię kolistymi ruchami od środka na zewnątrz w stronę obu końców. Grzać do momentu aż folia obkurczy się ciasno na łubkach i osłonie rur. Na zewnętrznych krawędziach folii musi pojawić się wypływka mastyki uszczelniającej.



Centrowanie złącza na rurze

10. Zsunąć ze złącza ochronną folię, w którą jest ono fabrycznie zapakowane. Wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia złącza musi być czysta i sucha.
11. Złącze należy nasunąć tak, aby znalazło się centralnie na środku łubków izolacyjnych. Następnie zdjąć folię zasłaniającą mastykę wewnątrz tulei.
Uwaga! Folia musi być usunięta w całości.

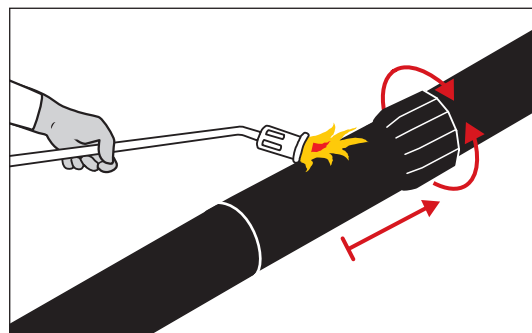
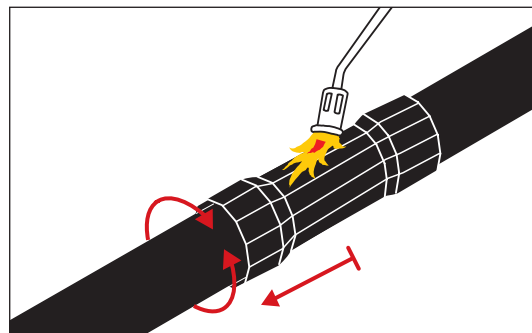


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie BX

Obkurczanie tulei złącza

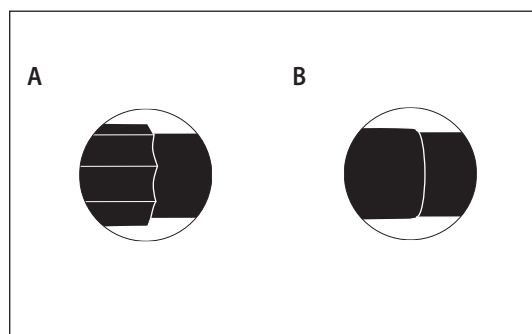
12. Tuleję złącza obkurczać ogrzewając ją łagodnym płomieniem palnika propan-butan wykonując koliste ruchy od środka najpierw w stronę jednego z końców, a następnie po jego obkurczeniu w stronę drugiego końca tulei. Płomień należy koncentrować na tulei obkurczanego złącza - unikać bezpośredniego grzania osłony rur.



13. Złącze obkurczać do momentu kiedy znikną poziome przetłoczenia na tulei mufy. Prawidłowo obkurczone złącze musi mieć jednolicie gładką powierzchnię na całej długości oraz dokładnie przylegać do łubków i osłony PE-HD łączonych rur.

A. Przed obkurczeniem,

B. Po prawidłowym obkurczeniu.

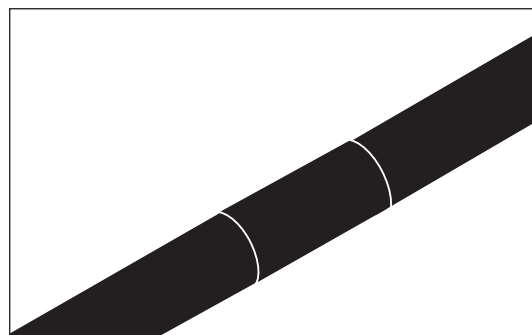


Kontrola i zakończenie montażu

14. Kontrola montażu złącza - kryteria poprawnego montażu mufy termokurczliwej BX:
- widoczna aktywacja (przetarcie papierem ściernym) osłony rur,
 - jednolicie gładka powierzchnia tulei po obkurczeniu,
 - dokładnie przyleganie obu końcówek mufy do osłony łączonych rur.

Montaż złącza jest zakończony.

Kontrolę wizualną złącza oraz protokoły odbioru należy wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora oraz wymogami normy PN-EN 13941-2.



Film pokazujący montaż złącza BX jest dostępny na stronie internetowej LOGSTOR w katalogu:
<https://www.logstor.com/service-support/kingspan-academy/installation-movies>

Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie BXS

Zastosowanie

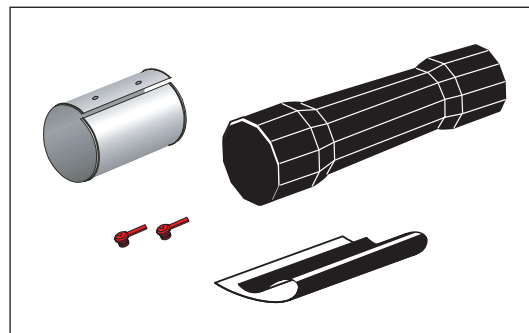
Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie BXS stosowane dla rur o średnicach osłon PE-HD $\varnothing 90 \div \varnothing 630$ mm. Wymagają preinstalacji, czyli muszą być nasuwane na rurociągi przed wykonaniem połączeń spawanych rur przewodowych.

Złącza BX posiadają dwa niezależne systemy uszczelnienia.

Łączenie przewodów alarmowych - patrz System nadzoru LOGSTOR Detect.

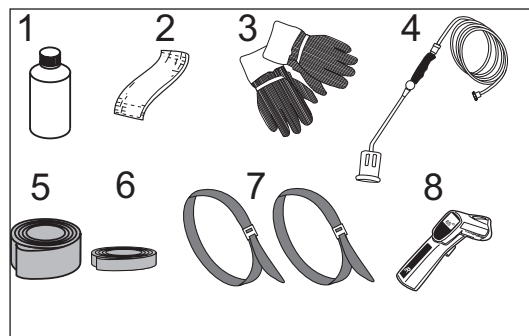
Pianka do zaizolowywania złączy:

- dobór - patrz Foam Pack Folder,
- dodatkowe informacje - Rozdział Izolowanie złączy.



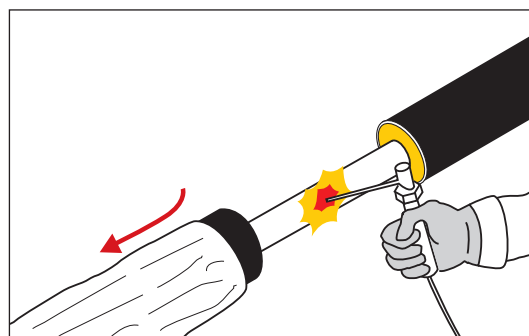
Narzędzia

1. Alkohol, min. 93%
2. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości):
60 dla złączy $\varnothing 90 \div 280$ mm
36 dla złączy $\varnothing 315 \div 450$ mm
3. Rękawiczki
4. Palnik gazowy:
 $\varnothing 50$ mm dla złączy $\varnothing 90 \div 280$ mm
 $\varnothing 60$ mm dla złączy $\varnothing 315 \div 450$ mm
5. Taśma papierowa (maskująca malarska)
6. Taśma montażowa zbrojona włóknem do mocowania osłony aluminiowej
7. Pasy zaciskowe
8. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony PE



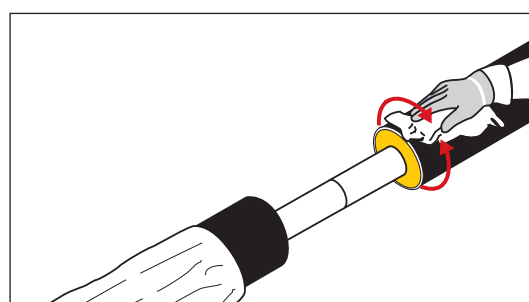
Preinstalacja złączy

1. Złącze termokurczliwe w ochronnym białym opakowaniu z folii PE należy nasunąć na rurociąg przed połączeniem ze sobą rur przewodowych.



Czyszczenie rur

2. W miejscu montażu złącza należy starannie oczyścić rurę przewodową i osłonę PE-HD. Wszystkie powierzchnie w obszarze montażu złącza muszą być czyste i suche (patrz rozdział 5.1).

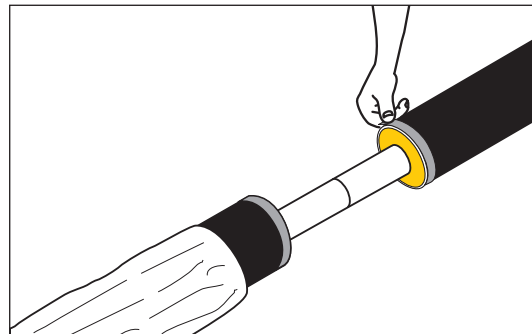


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie BXS

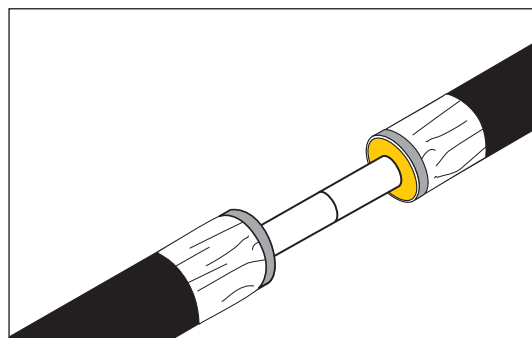
Zakładanie taśmy maskującej

- Na obu końcówkach osłon rur należy założyć taśmę papierową (maskującą), tak aby jej krawędź licowała się z krawędzią izolacji PUR.



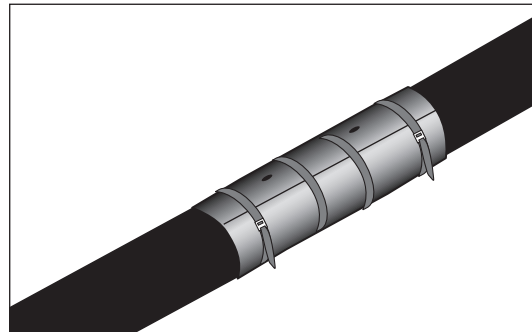
Zabezpieczenie końcówek rur

- Końcówki rur, jak pokazane na rysunku obok, zabezpieczyć za pomocą kawałków folii ochronnej, w której dostarczana jest termokurczliwa tuleja złącza i zamocować ją do osłony rury za pomocą taśmy maskującej



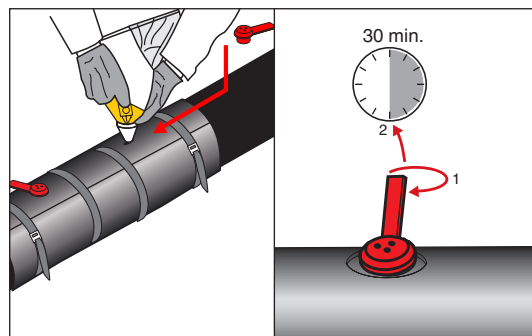
Montaż aluminiowej osłony złącza

- Aluminiową osłonę, służącą do zaizolowania złącza płynną pianką PUR, umieścić centrycznie nad spoiną spawaną, tak aby otwory do wlewania płynnej pianki znalazły się u góry. Aluminiową osłonę docisnąć do osłony rur za pomocą pasów zaciskowych i zbrojonej taśmy montażowej.



Zalewanie płynną pianką

- Przy założonych pasach dociskowych przez otwór w osłonie wlać płynną piankę PUR i zamknąć go korkiem odpowietrzającym. 30 min. po wlaniu pianki (czas na odgazowanie i stwardnienie pianki PUR) usunąć korki.

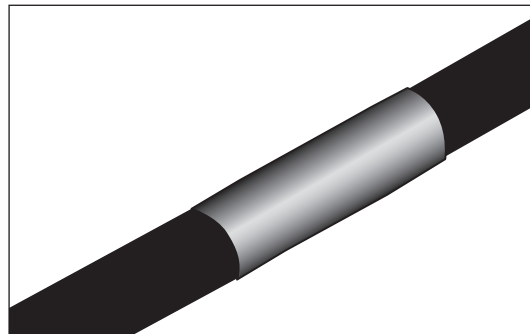


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie BXS

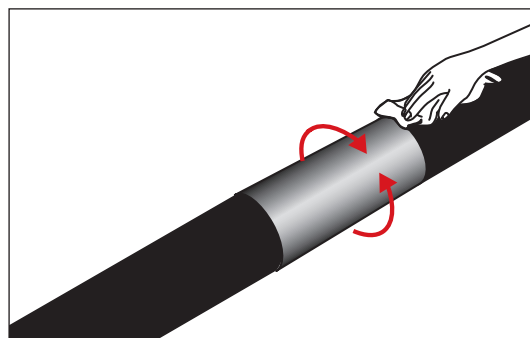
Zalewanie płynną pianką ciąg dalszy

- Następnie należy usunąć ochronną folię spod aluminiowej osłony z obu końców rur oraz oczyścić rury z ewentualnych wypływek pianki izolacyjnej PUR.



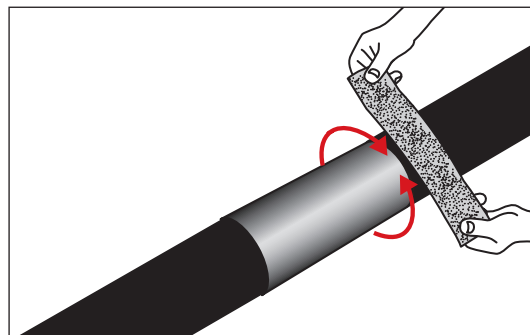
Czyszczenie złącza

- Powierzchnie aluminiowej osłony oraz końcówki rur zaleca się przetrzeć alkoholem.

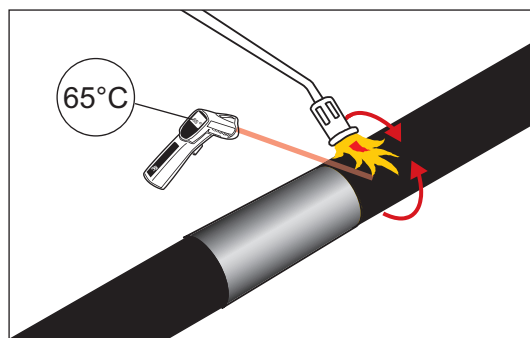


Aktywacja osłony rur

- Powierzchnię osłony PE-HD obu rur na odcinku min. 180 mm od końców osłony aluminiowej aktywować przez przetarcie papierem ściernym. Zaleca się, aby szlifowanie było widoczne poza krawędzią tulei mufy, co umożliwi inspektorowi nadzoru późniejszą wizualną kontrolę poprawności montażu. Pył startego polietylenu należy usunąć. Unikać dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi.



- Następnie ogrzewając łagodnym płomieniem palnika propan-butan aktywować powierzchnię osłony rur. Płaszcz rur ogrzewać należy do osiągnięcia temperatury +65°C. W tym momencie powierzchnia przetartej, aktywowanej osłony staje się matowa.

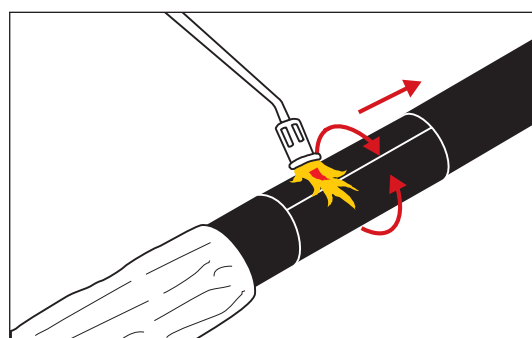
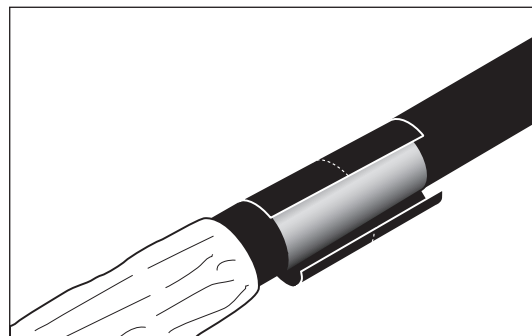


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie BXS

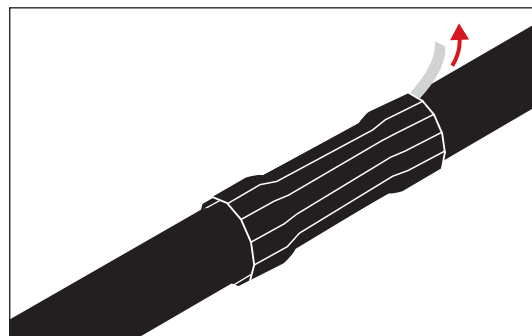
Zakładanie folii termokurczliwej (pierwsze uszczelnienie)

11. Z jednego końca folii termokurczliwej odkleić ochronną, białą folię PE od mastyki na długości ok. 5÷10 cm. Folię umieścić mastyką do dołu na łubkach, tak aby jej krawędź znalazła się w położeniu na godzinie 10, a linia markująca znajdowała się dokładnie na środku złącza.
12. Następnie, ciągnąc za białą ochronną folię PE, nawinąć folię na aluminiową osłonę tak, aby mastyka przylegała do izolacji i osłony rur. Linie markujące na folii na obu jej końcach powinny się pokrywać.
13. Łagodnym płomieniem palnika propan-butan podgrzewać folię kolistymi ruchami, od środka na zewnątrz obu końców. Grzać do momentu aż folia obkurczy się ciasno na aluminiowej osłonie i osłonach rur. Na zewnętrznych krawędziach folii musi pojawić się wypływka mastyki uszczelniającej.



Wypośrodkowanie złącza na rurze

14. Zsunąć ze złącza ochronną folię, w którą jest ono fabrycznie zapakowane. Wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia złącza musi być czysta i sucha.
 15. Złącze należy nasunąć tak, aby znalazło się centralnie na środku aluminiowej osłony. Następnie zdjąć folię zasłaniającą mastykę wewnątrz tulei.
- Uwaga!** Folia musi być usunięta w całości.

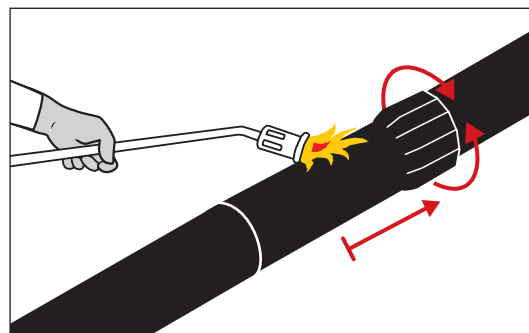
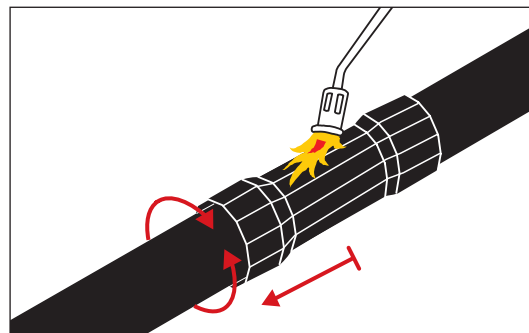


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie BXS

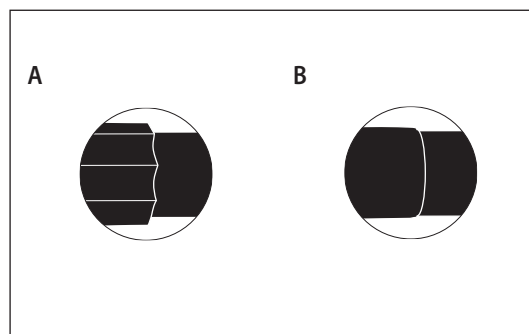
Obkurczanie tulei złącza

16. Tuleję złącza obkurczać, ogrzewając ją łagodnym płomieniem palnika propan - butan wykonując koliste ruchy od środka, najpierw w stronę jednego z końców, a następnie po jego obkurczeniu, w stronę drugiego końca tulei. Płomień należy koncentrować na tulei obkurczanego złącza - unikać bezpośredniego grzania osłony rur.



18. Złącze obkurczać do momentu kiedy znikną poziome przetłoczenia na tulei mufy. Prawdłowo obkurczone złącze musi mieć jednolicie gładką powierzchnię na całej długości oraz dokładnie przylegać do aluminiowej osłony i łączonych rur.

- A. Przed obkurczeniem,
B. Po prawidłowym obkurczeniu.

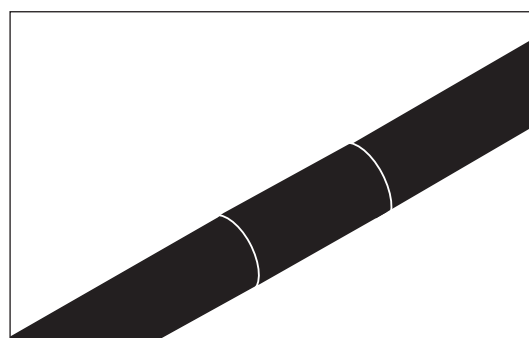


Kontrola i zakończenie montażu

18. Kontrola montażu złącza - kryteria poprawnego montażu mufy termokurczliwej BX:
- widoczna aktywacja (przetarcie papierem ściernym) osłony rur,
 - jednolicie gładka powierzchnia tulei po obkurczeniu,
 - dokładnie przyleganie obu końcówek mufy do osłony łączonych rur

Montaż złącza jest zakończony.

Kontrolę wizualną złącza oraz protokoły odbioru należy wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora oraz wymogami normy PN-EN 13941-2.



Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe niesieciowane B2S

Zastosowanie

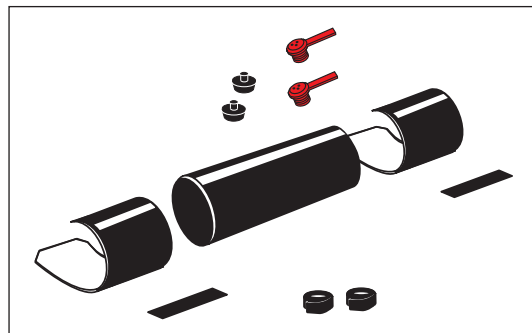
Złącza termokurczliwe niesieciowane B2S stosowane mogą być dla rur o średnicach osłon PE-HD $\varnothing$ 90-1000 mm.

Złącza wymagają preinstalacji - muszą być nasuwane na rurociągi przed wykonaniem połączeń spawanych rur przewodowych.

Złącza B2S posiadają dwa niezależne systemy uszczelnienia.

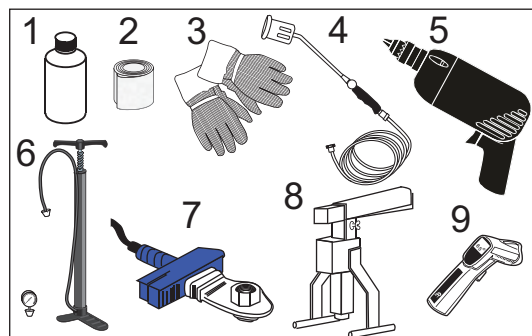
Otwory do wlewania pianki zaślepiane są przez wtapianie korków stożkowych z PE.

Odnosnie łączenia przewodów systemu nadzoru stosuje się zasady opisane w rozdziale System nadzoru LOGSTOR Detect.



Narzędzia

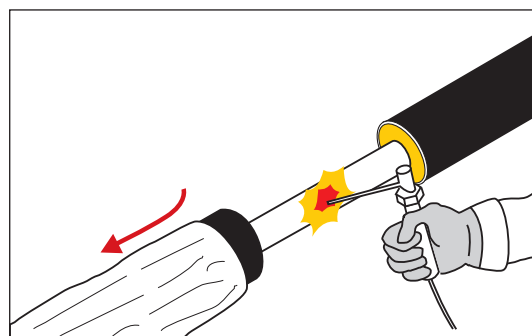
1. Alkohol, min. 93%
2. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości):
60 dla złączy $\varnothing$ 90 ÷ 280 mm
36 dla złączy $\varnothing$ 315 ÷ 1000 mm
3. Rękawiczki
4. Palnik gazowy:
 $\varnothing$ 50 mm dla złączy $\varnothing$ 90 ÷ 280 mm
 $\varnothing$ 60 mm dla złączy $\varnothing$ 315 ÷ 1000 mm
5. Wiertarka z wiertłem $\varnothing$ 17,5 mm i frezem stożkowym $\varnothing$ 35 mm
6. Zestaw do próby szczelności
7. Nagrzewnica do wtapiania korków
8. Narzędzie do docisku korków wtapianych
9. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony PE



Preinstalacja złączy

Woreczek z komponentami montażowymi złącza wyjąć z opakowania i umieścić w suchym pomieszczeniu, do późniejszego montażu.

1. Złącze termokurczliwe w ochronnym białym opakowaniu z folii PE należy nasunąć na rurociąg przed połączeniem ze sobą rur przewodowych.

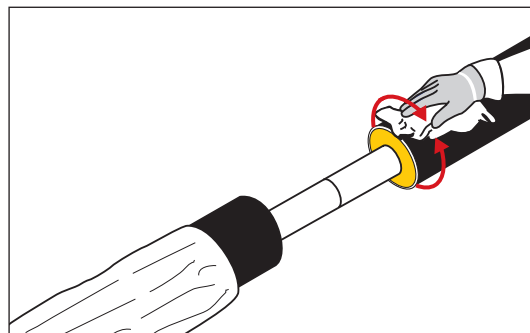


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

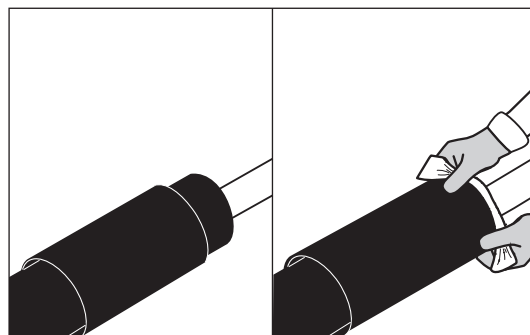
Złącza termokurczliwe niesieciowane B2S

Czyszczenie rur

2. W miejscu montażu złącza należy starannie oczyścić rurę przewodową i osłonę PE-HD. Wszystkie powierzchnie w obszarze montażu złącza muszą być czyste i suche (patrz rozdział 5.1).
Oczyszczone powierzchnie osłon rur zaleca się przetrzeć alkoholem.

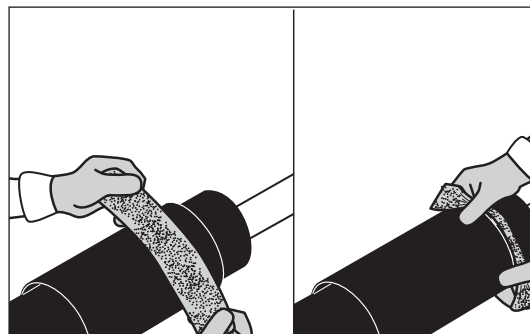


3. Zsunąć ze złącza ochronną folię, w którą jest ono fabrycznie zapakowane. Folię pozostawić na osłonie rury - jest przydatna jako ochrona przed promieniowaniem słonecznym oraz jako zabezpieczenie podczas wlewania płynnej pianki PUR. Wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia złącza musi być czysta i sucha. W miejscu montażu opasek termokurczliwych powierzchnie złącza zaleca się przetrzeć alkoholem.



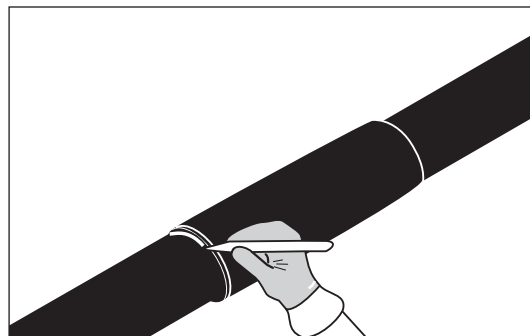
Aktywacja powierzchni

4. W miejscu montażu opasek termokurczliwych aktywować powierzchnię tulei mufy i osłon rur na długości min. 150 mm poprzez przetarcie papierem ściernym (zaleca się, aby szlifowanie było widoczne poza krawędzią opaski, co umożliwi inspektorowi nadzoru późniejszą wizualną kontrolę poprawności montażu).
Pył ze startego polietylenu należy usunąć. Unikać dotykania przetartej powierzchni osłony gołymi dłońmi.



Centrowanie złącza

5. Tuleję termokurczliwą nasunąć i ustawić centrycznie nad spoiną spawaną. Za pomocą markera zaznaczyć na osłonie rur położenie końcówek tulei mufy.

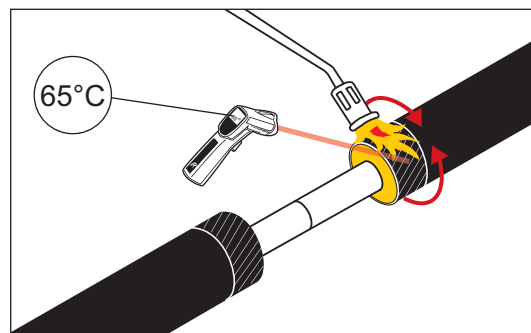


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe niesieciowane B2S

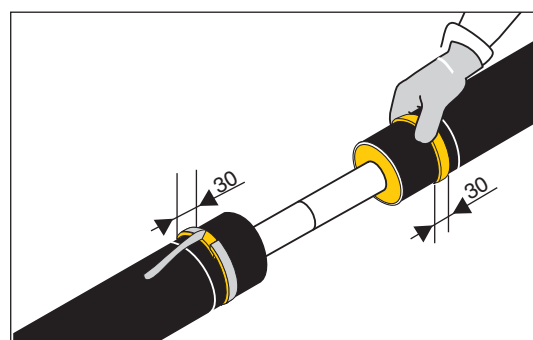
Aktywacja powierzchni ciąg dalszy

- Następnie poprzez podgrzanie łagodnym płomieniem palnika propan - butan aktywować przetartą papierem ściernym powierzchnię osłony rur.
Powierzchnię osłony rury ogrzewać należy do osiągnięcia temperatury $+65^{\circ}\text{C}$.
W tym momencie powierzchnia przetartej, aktywowanej osłony staje się matowa.



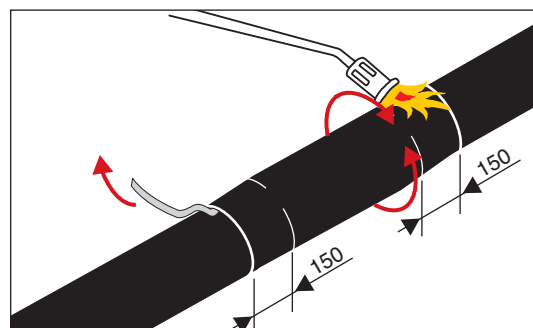
Nakładanie taśmy z mastyką uszczelniającą

- W odległości 30 mm od oznaczenia końców złącza owinąć naokoło osłony rury taśmę uszczelniającą wraz z ochronnym papierem.
- Następnie odkleić około 15 cm ochronnego papieru i położyć na płaszczu rury tak, aby po nasunięciu złącza można było łatwo usunąć z mastyki ochronny papier. Zachodzące na siebie końce taśmy uszczelniająca lekko docisnąć palcem do siebie.

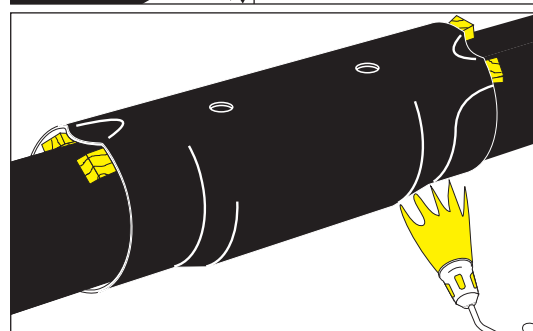


Obkurczanie tulei złącza

- Złącze należy nasunąć tak, aby znalazło się centralnie na łączeniu rur i usunąć papier chroniący mastykę.
- Uwaga!** Folia musi być usunięta w całości.
- Obkurczyć kolejno obie końcówki tulei złącza na długości około 100 mm każda.

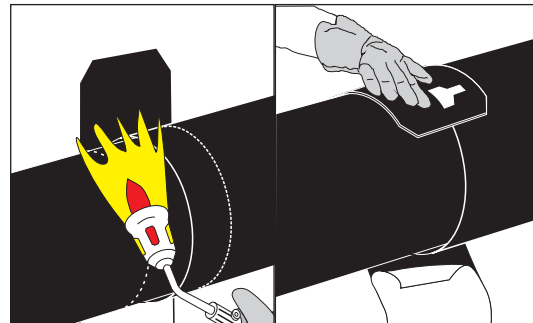


Przy montażu muf o średnicach $\geq \varnothing 355\text{mm}$ na osłonie rur należy umieścić w pozycji godz. 10 i godz. 14 cztery kliny drewniane tak, aby szczeliny między mufą a rurą były takie same na dole i na górze. Obkurczanie zaleca się zaczynać od góry złącza, co zapewni jego centryczność. Drewniane kliny usunąć w momencie, kiedy krawędź mufy dotknie osłony rur.



Zakładanie opasek termokurczliwych

- Ze sfazowanego końca opaski należy odkleić ochronną folię i przez ok 1-2 sek. grzać jej wewnętrzną powierzchnię łagodnym płomieniem palnika. Środek opaski położyć na rurze tak, aby znacznik znalazł się na krawędzi nasuwki. Usunąć resztę folii zabezpieczającej, lekko podgrzać drugi koniec opaski i założyć go na pierwszy koniec z zakładką około 50 mm.

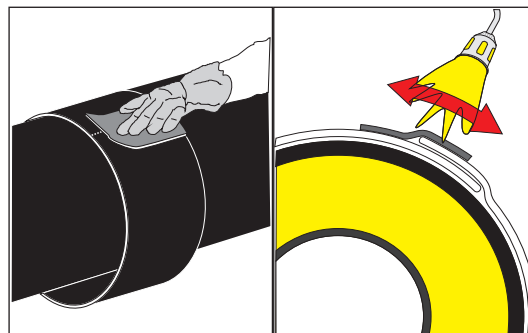


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe niesieciowane B2S

Zakładanie opasek termokurczliwych ciąg dalszy

12. Następnie lekko podgrzać listwę łączącą (od strony siatki) i umieścić centralnie na zakładce, siatką w dół w stronę opaski. Listwę należy grzać z góry łagodnym płomieniem, jednocześnie dociskając do opaski, celem uniknięcia zamknięcia pod listwą pęcherzy powietrza.



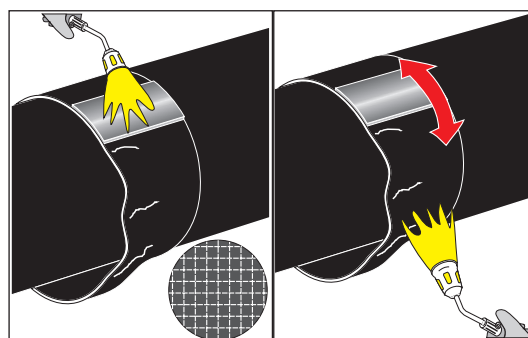
Obkurczanie opasek

13. Listwę grzać do momentu, gdy na zewnętrznej powierzchni pojawi się zarys siatki. Oznacza to, że została ona prawidłowo „doklejona” i można zacząć obkurczanie opaski. Opaskę grzać palnikiem zaczynając od części na złączu.

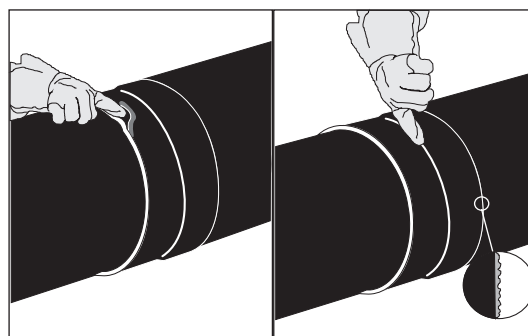
Jeżeli temperatura zewnętrzna jest niższa od $+20^{\circ}\text{C}$, po obkurczeniu części opaski na mufie można przystąpić do obkurczania części opaski na płaszczu rury.

Jeśli temperatura zewnętrzna $>+20^{\circ}\text{C}$, obkurczyć najpierw drugą opaskę w części nad mufą, wrócić do pierwszej opaski i zakończyć obkurczanie jej części na rurze.

Po obkurczeniu pierwszej opaski, obkurczyć pozostałą część drugiej taśmy.

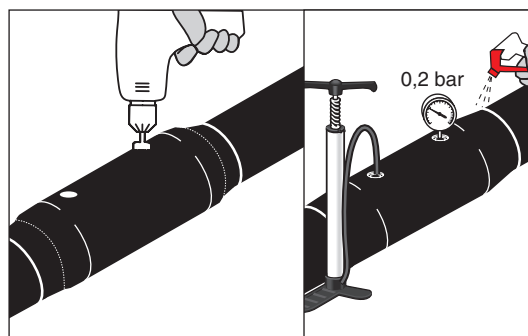


14. Powierzchnie obkurczanych elementów złącza muszą być gładkie. Po prawidłowym obkurczeniu opaski na jej zewnętrznych stronach na całym obwodzie pojawia się wypływka mastyki. Dodatkową kontrolą dobrego obkurczenia opaski jest sprawdzenie jej elastyczności za pomocą palca. W tym celu należy (jak pokazano obok) nacisnąć i przesunąć opaskę wzdłuż osi rury. Fałda na opasce po odjęciu palca powinna zniknąć. Jeśli nie znika, należy kontynuować dalsze grzanie opaski.



Próba szczelności złącza

15. Z obu stron tulei, około 25 cm od krawędzi wywiercić dwa otwory wlewowe $\varnothing 17,5$ mm. Po ostudzeniu złącza wykonać próbę szczelności wytwarzając wewnątrz mufy nadciśnienie 0,2 bar i spryskując oba końce opasek wodą z mydłem. Brak bąbli świadczy o szczelności złącza. **Uwaga:** Kontrola szczelności jest według PN-EN 489-1 wymogiem koniecznym dla złączy zaizolowywanych płynną pianką PUR.

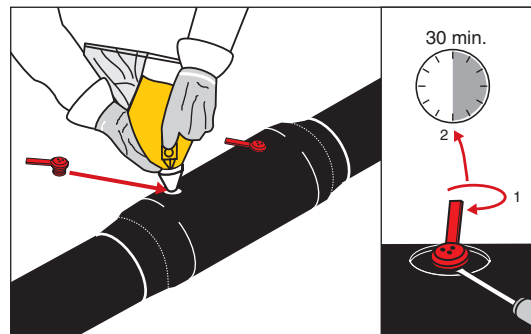


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe niesieciowane B2S

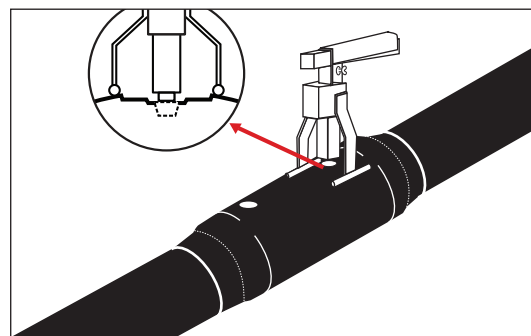
Zalewanie płynną pianką

16. Po pozytywnym wyniku próby szczelności w jeden z otworów w złączu włożyć korek odpowietrzający, a przez drugi wlać płynną piankę PUR i zamknąć go korkiem.
17. 10 minut po wlaniu pianki do mufy, korek odpowietrzający obrócić o pół obrotu, co ułatwi późniejsze jego łatwe usunięcie. 30 min. po wlaniu pianki (czas na stwardnienie pianki PUR) korki usunąć. Powierzchnie wokół otworów na korki oczyścić alkoholem i aktywować przecierając papierem ściernym. Resztki startego polietylenu należy usunąć.

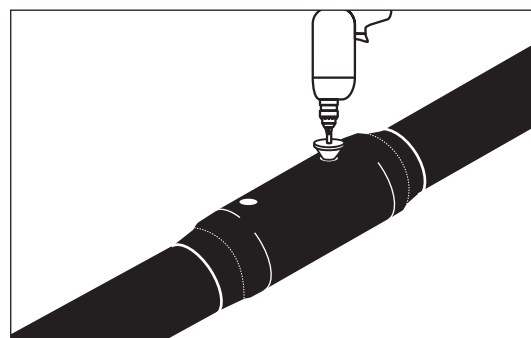


Montaż korków wtapianych

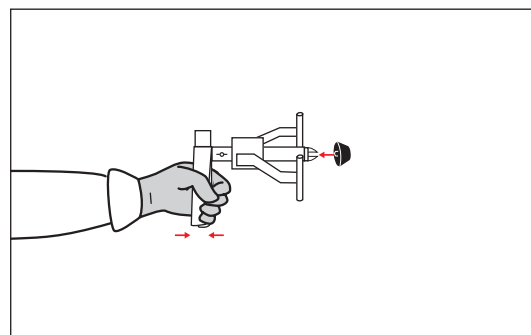
18. Następnie należy ustawić wysokość narzędzia dociskającego korków wtapianych na odpowiednią wysokość tak, aby głowica licowała się z otworem w mufie (patrz rys. obok).



19. Wiertarką z frezem stożkowym o średnicy $\varnothing 35$ mm rozwiąć otwory pod stożkowe korki wgrzewane. Krawędzie otworów dokładnie oczyścić z wiórów PE i resztek pianki.



20. Korek oraz otwór w mufie oczyścić alkoholem, a następnie korek umieścić w uchwycie narzędzia do wtapiania korków.

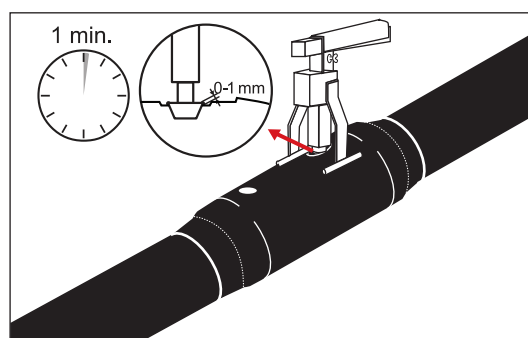
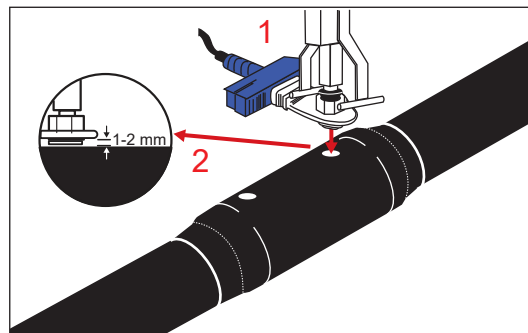


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe niesieciowane B2S

Montaż korków wtapianych ciąg dalszy

21. Rozgrzać nagrzewnicę do temperatury $250^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.
22. Korek stożkowy włożyć w gniazdo nagrzewnicy i lekko go dociskając, podgrzać do momentu kiedy pojawi się wypływka stopionego polietylenu.
Zewnętrzny stożek nagrzewnicy znajdujący się z drugiej strony talerza włożyć w otwór w złączu.
Naciskając nagrzewnicę w dół, grzać otwór w złączu, kontynuując jednocześnie grzanie korka stożkowego.
Czas nagrzewania otworu zależy od grubości ścianki korpusu złącza. Grzanie kontynuować do momentu, kiedy wokoło otworu, w mufie pojawi się wałek wypływki stopionego polietylenu.
23. Wyjąć nagrzewnicę z otworu i w ciągu maksymalnie 3 sekund wciśnąć korek w otwór w mufie, tak aby nóżki narzędzia oparły się na osłonie PE rury, a górne krawędzie pierścieni wypływki stopionego materiału korpusu złącza i korka stożkowego zrównały się ze sobą (maks. 1 mm powyżej).
Korek przytrzymać w tym położeniu przez około 1 min. aż polietylen stwardnieje.
Drugi korek należy montować w identyczny sposób.

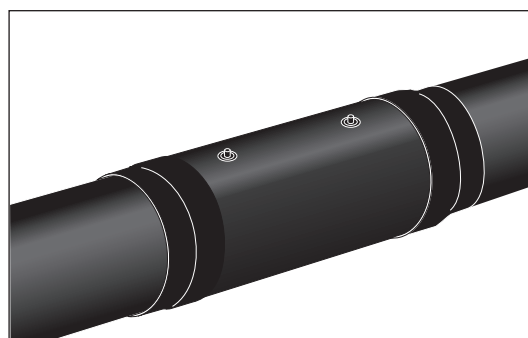


Zakończenie i kontrola montażu

24. Kryteria poprawnego montażu złącza:
 - widoczna aktywacja (przetarcie) osłony rur poza tuleją i opaskami,
 - wypływka mastyki uszczelniającej spod krawędzi opasek termokurczliwych,
 - dokładne przyleganie opaski do tulei termokurczliwej i osłon łączonych rur,
 - wygląd listwy łączącej - widać cień siatki.
- Kryteria poprawnego montażu korków:
 - jednorodność wypływki,
 - wyraźnie widoczne sklezione ze sobą obie wargi wypływki korka i płaszcz mufy.

Montaż złącza jest zakończony.

Kontrolę wizualną złącza oraz protokoły odbioru należy wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora oraz wymogami normy PN-EN 13941-2.



Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe niesieciowane BS

Zastosowanie

Złącza termokurczliwe niesieciowane BS stosowane mogą być dla rur o średnicach osłon PE-HD $\varnothing$ 90 mm do $\varnothing$ 560 mm.

Złącza wymagają preinstalacji - muszą być nasuwane na rurociągi przed wykonaniem połączeń spawanych rur przewodowych.

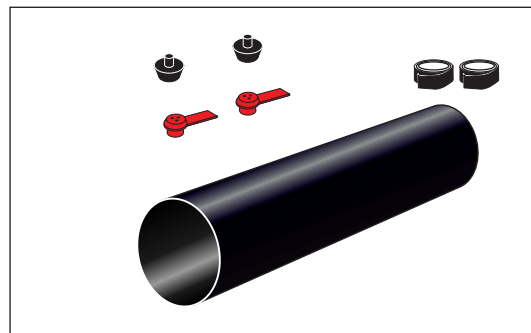
Mufy BS są złączami izolacyjnymi z tak zwanym pojedynczym uszczelnieniem.

Otwory do wlewania pianki, zaślepiane są przez wtapienie korków stożkowych z PE.

Łączenie przewodów systemu nadzoru - należy stosować się do zasad z sekcji System nadzoru LOGSTOR Detect.

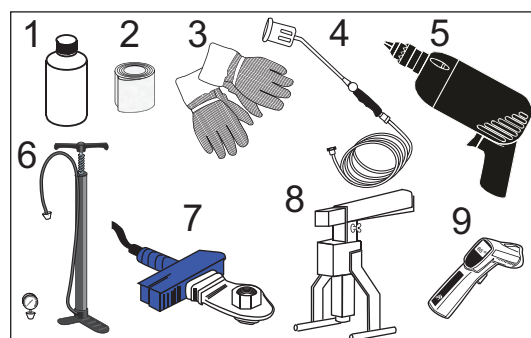
Pianka do zaizolowywania złączy:

- dobór - patrz Foam Pack Folder,
- dodatkowe informacje - Poradnik montażu i eksploatacji sekcja Izolacja złączy.



Narzędzia

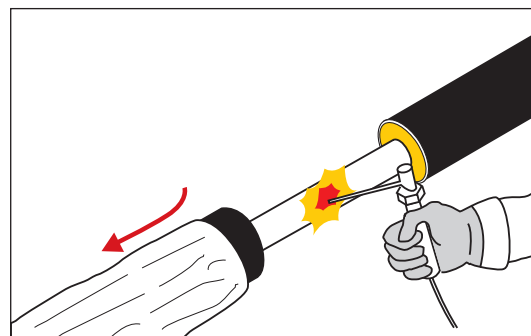
1. Alkohol, min. 93%
2. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości):
60 dla złączy $\varnothing$ 90 ÷ 280 mm
36 dla złączy $\varnothing$ 315 ÷ 1000 mm
3. Rękawiczki
4. Palnik gazowy:
 $\varnothing$ 50 mm dla złączy $\varnothing$ 90 ÷ 280 mm
 $\varnothing$ 60 mm dla złączy $\varnothing$ 315 ÷ 1000 mm
5. Wiertarka z wiertłem $\varnothing$ 17,5 mm i frezem stożkowym $\varnothing$ 35 mm
6. Zestaw do próby szczelności
7. Nagrzewnica do wtapienia korków
8. Narzędzie do docisku korków wtapianych
9. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony PE



Preinstalacja złączy

Woreczek z komponentami montażowymi złącza wyjąć z opakowania i umieścić w suchym pomieszczeniu, do późniejszego montażu.

1. Złącze termokurczliwe w ochronnym białym opakowaniu z folii PE należy nasunąć na rurociąg przed połączeniem ze sobą rur przewodowych.

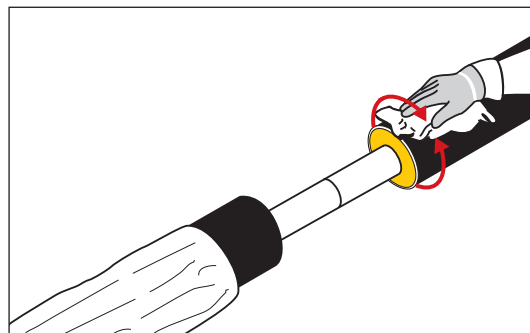


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

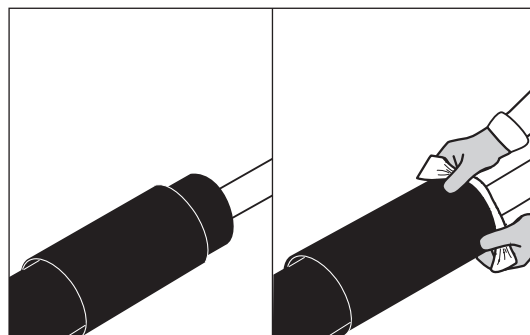
Złącza termokurczliwe niesieciowane BS

Czyszczenie rur

2. W miejscu montażu złącza należy starannie oczyścić rurę przewodową i osłonę PE-HD. Wszystkie powierzchnie w obszarze montażu złącza muszą być czyste i suche (patrz rozdział 5.1).
Oczyszczone powierzchnie osłon rur zaleca się przetrzeć alkoholem.

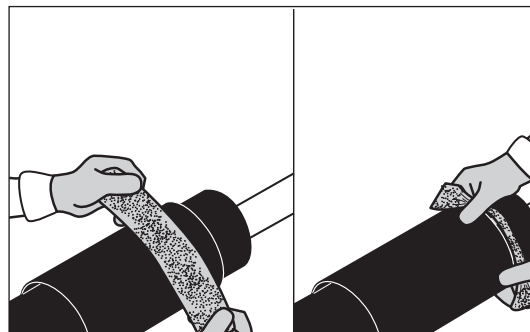


3. Zsunąć ze złącza ochronną folię, w którą jest ono fabrycznie zapakowane. Folię pozostawić na osłonie rury - jest przydatna jako ochrona przed promieniowaniem słonecznym oraz jako zabezpieczenie podczas wlewania płynnej pianki PUR. Wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia złącza muszą być czyste i suche. W miejscu montażu opasek termokurczliwych powierzchnie złącza zaleca się przetrzeć alkoholem.



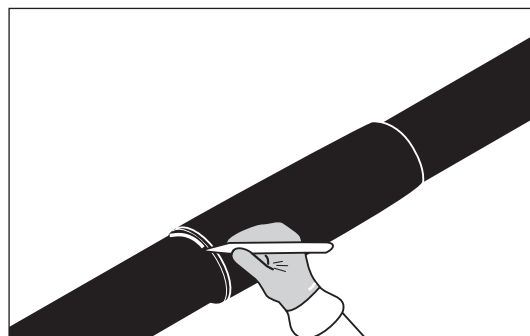
Aktywacja powierzchni

4. W miejscu montażu opasek termokurczliwych powierzchnię tulei mufy i osłon rur aktywować poprzez przetarcie papierem ściernym na długości min. 150 mm (zaleca się, aby szlifowanie było widoczne poza krawędzią opaski, co umożliwia inspektorowi nadzoru późniejszą wizualną kontrolę poprawności montażu).
Pył ze startego polietylenu należy usunąć. Unikać dotykania przetartej powierzchni osłony gołymi dłońmi.



Centrowanie złącza

5. Tuleję termokurczliwą nasunąć i ustawić centrycznie nad spoiną spawaną. Za pomocą markera zaznaczyć na osłonie rur położenie końcówek tulei mufy.

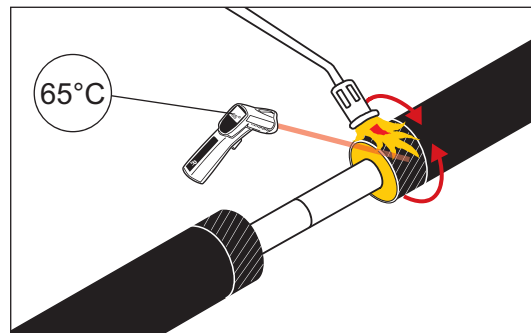


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe niesieciowane BS

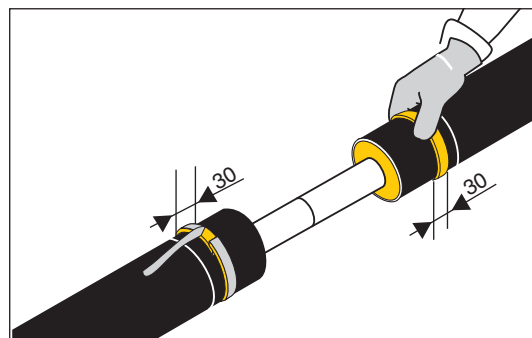
Aktywacja powierzchni ciąg dalszy

- Następnie poprzez podgrzanie łagodnym płomieniem palnika propan-butan aktywować przetartą papierem ściernym powierzchnię osłony rur. Powierzchnię osłony rury ogrzewać należy do osiągnięcia temperatury $+65^{\circ}\text{C}$. W tym momencie powierzchnia przetartej, aktywowanej osłony staje się matowa.



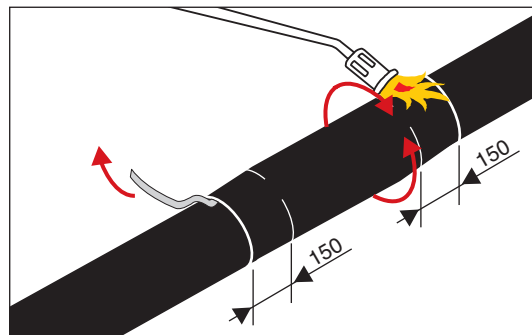
Nakładanie taśmy z mastyką uszczelniającą

- W odległości 30 mm od oznaczenia końców złącza owinąć naokoło osłony rury taśmę uszczelniającą wraz z ochronnym papierem.
- Następnie odkleić około 15 cm ochronnego papieru i położyć na płaszczy rury tak, aby po nasunięciu złącza można było łatwo usunąć z mastyki ochronny papier. Zachodzące na siebie końce taśmy uszczelniającej docisnąć lekko palcem do siebie.

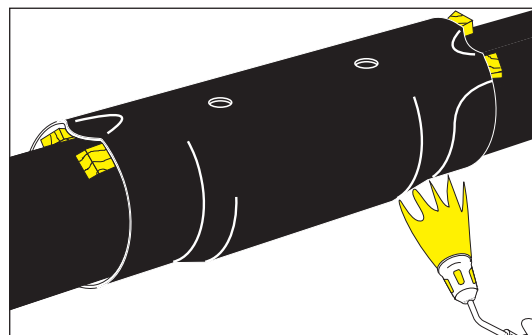


Obkurczanie tulei złącza

- Złącze należy nasunąć tak, aby znalazło się centralnie na łączeniu rur i usunąć papier chroniący mastykę.
- Uwaga!** Folia musi być usunięta w całości.
- Obkurczyć kolejno obie końcówki tulei złącza na długości około 100 mm każda.



Przy montażu muf o średnicach $\geq \varnothing 355\text{mm}$ na osłonie rur należy umieścić w pozycji godz. 10 i godz. 14 cztery kliny drewniane tak, aby szczeliny między mufą a rurą były takie same na dole i na górze. Obkurczanie zaleca się zaczynać od góry złącza, co zapewni jego centryczność. Drewniane kliny usunąć w momencie, kiedy krawędź mufy dotknie osłony rur.



Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe niesieciowane BS

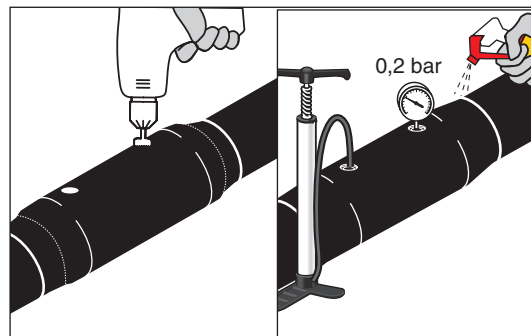
Próba szczelności złącza

11. Z obu stron tulei, w jego górnej części, około 25 cm od krawędzi wywiercić dwa otwory $\varnothing 17,5$ mm do wlewania pianki.

Po ostudzeniu złącza wykonać próbę szczelności wytwarzając wewnątrz mufy nadciśnienie 0,2 bar i spryskując oba końce opasek wodą z mydłem.

Brak bąbli świadczy o szczelności złącza.

Uwaga: kontrola szczelności jest według PN-EN 489-1 wymogiem koniecznym dla złączy zaizolowywanych płynną pianką PUR.



Zalewanie płynną pianką

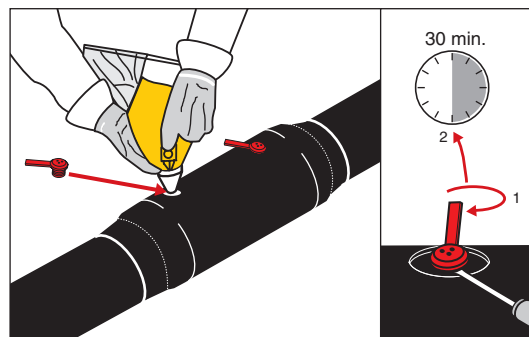
12. Po pozytywnym wyniku próby szczelności w jeden z otworów w złączu włożyć korek odpowietrzający, a przez drugi wlać płynną piankę PUR i zamknąć go korkiem.

13. 10 minut po wlaniu pianki do mufy, korek odpowietrzający obrócić o pół obrotu, co ułatwi późniejsze jego łatwe usunięcie.

30 min. po wlaniu pianki (czas na odgazowanie i stwardnienie pianki PUR) oba korki usunąć.

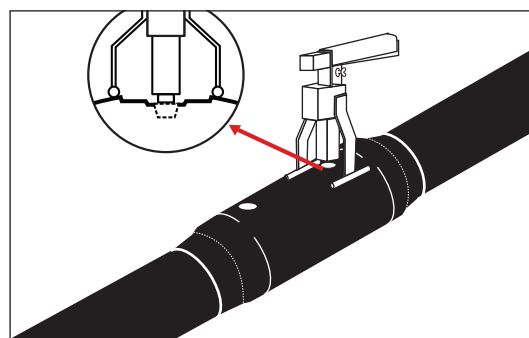
Powierzchnie wokoło otworów na korki oczyścić alkoholem i aktywować przecierając papierem ściernym.

Resztki startego polietylenu należy usunąć.



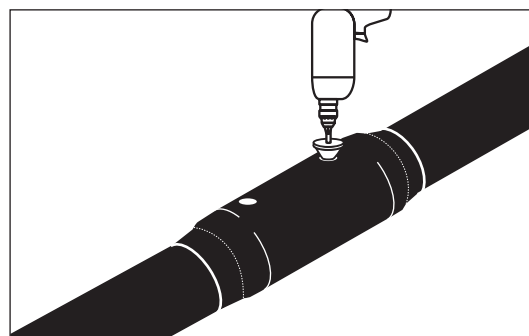
Montaż korków wtapianych

14. Następnie należy ustawić wysokość narzędzia dociskającego korki wtapiane na odpowiednią wysokość, tak aby głowica licowała się z otworem w mufie (patrz rys. obok).



15. Wiertarką z frezem stożkowym o średnicy $\varnothing 35$ mm rozwiąć otwory pod stożkowe korki wgrzewane.

Krawędzie otworów dokładnie oczyścić z wiórów PE i resztek pianki.

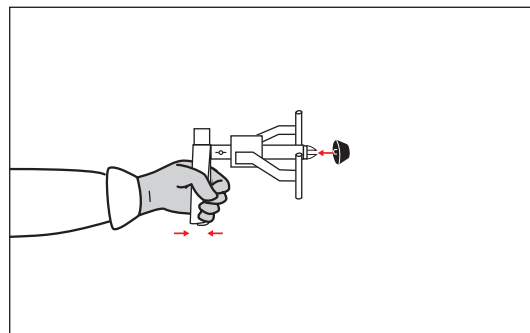


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza termokurczliwe niesieciowane BS

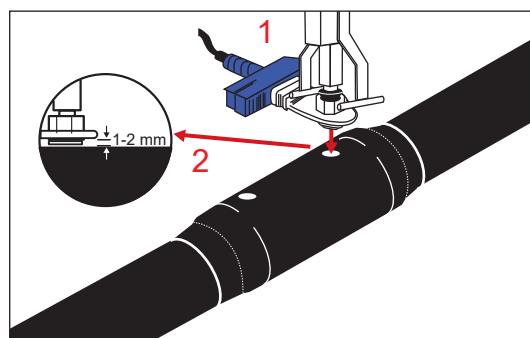
Montaż korków wtapianych ciąg dalszy

16. Kurek oraz otwór w mufie oczyścić alkoholem i umieścić go w uchwycie narzędzia.

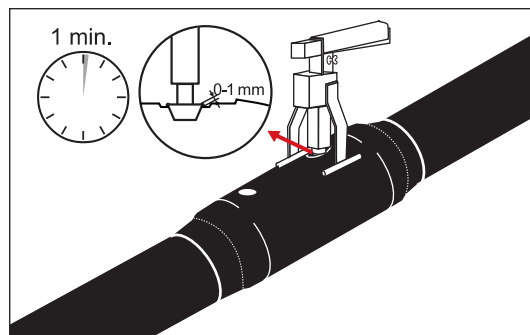


17. Rozgrzać nagrzewnicę do temperatury $250^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.

18. Kurek stożkowy umieścić w gnieździe nagrzewnicy i dociskając go lekko go, podgrzać do momentu kiedy pojawi się wypływka stopionego polietylenu. Zewnętrzny stożek nagrzewnicy z drugiej strony talerza włożyć w otwór w złączu. Naciskając nagrzewnicę w dół grzać otwór w złączu kontynuując grzanie korka. Czas nagrzewania otworu zależy od grubości ścianki korpusu złącza. Grzanie kontynuować do pojawienia się wokoło otworu wypływki stopionego PE.



19. Wyjąć nagrzewnicę z otworu i w ciągu maksymalnie 3 sekund wciśnąć kurek w otwór w mufie, tak aby nóżki narzędzia oparły się na osłonie PE rury, a górne krawędzie pierścieni wypływki stopionego materiału korpusu złącza i korka stożkowego zrównały się ze sobą (maks. 1 mm powyżej). Kurek przytrzymać w tym położeniu przez około 1 min. aż polietylen stwardnieje. Drugi kurek należy montować identycznie.



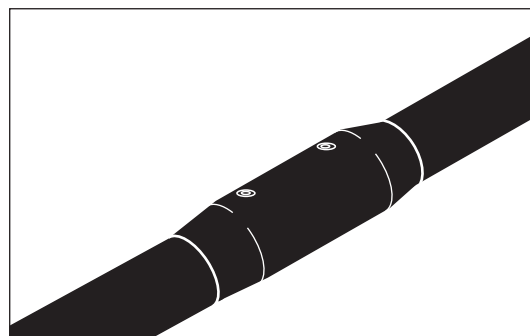
Kontrola i zakoń- czenie montażu

20. Kontrola montażu złącza:

- Kryteria poprawnego montażu mufy:
- widoczna aktywacja (przetarcie papierem ściernym) osłony rur,
 - jednolicie gładka powierzchnia końcówek tulei po obkurczeniu,
 - dokładnie przyleganie końcówek mufy do osłony łączonych rur
- Kryteria poprawnego montażu korków:
- jednorodność wypływki,
 - wyraźnie widoczne sklejone ze sobą obie wargi wypływki korka i tulei mufy.

Montaż złącza jest zakończony.

Kontrolę wizualną złącza i protokoły odbioru należy wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora i PN-EN 13941-2.



Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza naprawcze

Złącza możliwe do zastosowania jako złącza naprawcze

Wszystkie złącza otwarte LOGSTOR w całym zakresie średnic, w którym są produkowane nadają się do stosowania jako złącza naprawcze.

Złącza zgrzewane: BandJoints, $\varnothing$ 90-1400 mm
patrz Poradnik montażu złączy zgrzewanych.

Złącza termokurczliwe: C2LJoint, $\varnothing$ 90-630 mm

Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza naprawcze termokurczliwe C2L

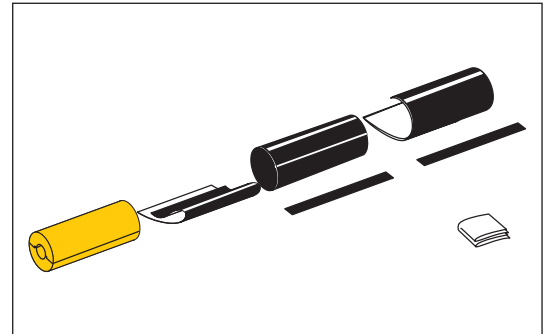
Zastosowanie

Złącza termokurczliwe typu C2L o średnicach $\varnothing 90 \div 630$ mm z izolacją w łóbkach mają zastosowanie głównie tam, gdzie występują obok siebie elementy takie jak krótkie łuki preizolowane czy armatura lub trójniki i jest za mało miejsca na preinstalację zwykłych złączy termokurczliwych.

Stosowane są również jako złącza naprawcze. Mufy C2L posiadają dwa niezależne systemy uszczelnienia.

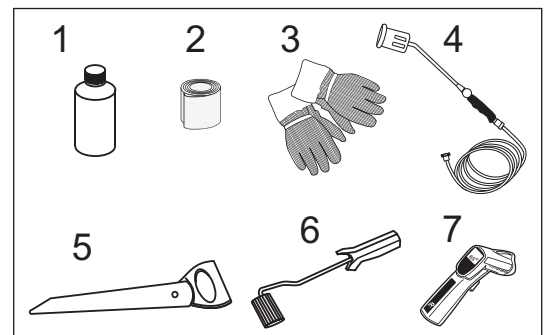
Ogólne wymagania dotyczące przygotowania miejsca w wykopie do montażu - patrz rozdział 5.1 Przygotowanie do montażu złączy.

Łączenie przewodów systemu nadzoru - patrz rozdział System nadzoru LOGSTOR Detect.



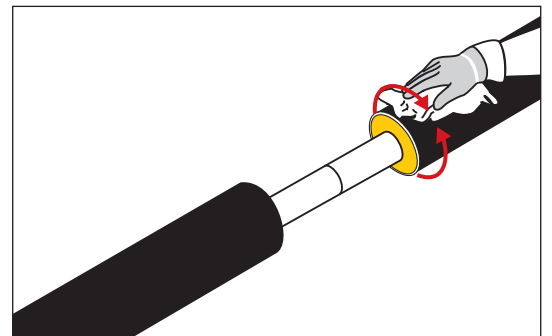
Narzędzia

1. Alkohol, min. 93%
2. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości):
60 dla złączy $\varnothing 90 \div 280$ mm
36 dla złączy $\varnothing 315 \div 630$ mm
3. Rękawiczki
4. Palnik gazowy:
 $\varnothing 50$ mm dla złączy $\varnothing 90 \div 280$ mm
 $\varnothing 60$ mm dla złączy $\varnothing 315 \div 630$ mm
5. Piła płatkowa
6. Rolka dociskowa
7. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony PE



Czyszczenie

1. W miejscu montażu złącza należy starannie oczyścić rurę przewodową i osłonę PE-HD. Wszystkie powierzchnie w obszarze montażu złącza muszą być czyste i suche (patrz rozdział 5.1).
Oczyszczone powierzchnie osłon rur zaleca się przetrzeć alkoholem.

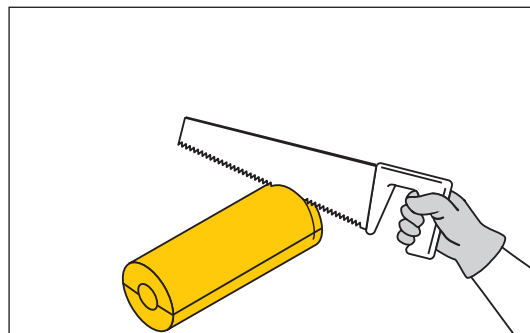


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

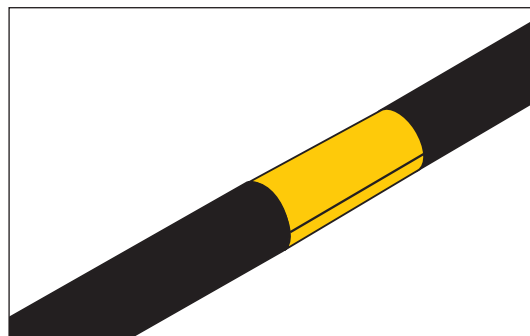
Złącza naprawcze termokurczliwe C2L

Docinanie łubków izolacyjnych

2. Łubki izolacyjne skrócić, przycinając na taką długość, aby mieściły się z lekkim wciskiem pomiędzy czołami pianki łączonych rur.

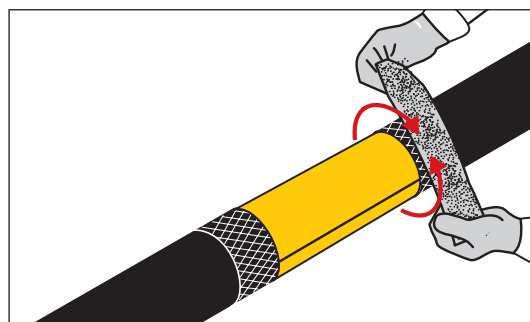


3. Następnie wciśnąć dolną i górną część łubków pomiędzy czoła pianki rur. Powierzchnie łubków i osłony rury muszą być czyste i suche. Przewody alarmowe należy umieścić na górnej powierzchni łubków - patrz str. 23.4.3.1. Łączenie przewodów systemu nadzoru. Obie części łubków oraz przewody alarmowe ścisnąć razem ze sobą za pomocą taśmy maskującej.

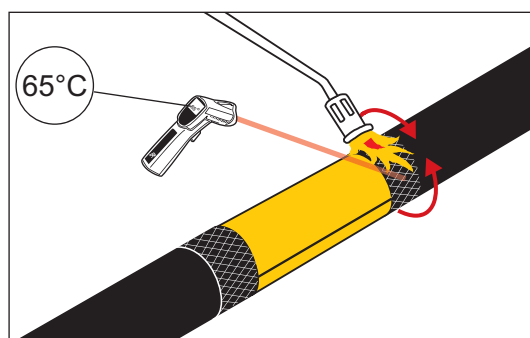


Aktywacja powierzchni

4. Powierzchnię osłony PE-HD na końcu obu rur należy aktywować przecierając papierem ściernym na długości ok 200 mm. Zaleca się, aby szlifowanie było widoczne poza krawędzią tulei mufy, co umożliwi inspektorowi nadzoru późniejszą wizualną kontrolę poprawności montażu. Pył ze startego polietylenu należy usunąć. Unikać dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi.



5. Następnie podgrzewając łagodnym płomieniem palnika propan-butan aktywować przetartą powierzchnię osłony. Płomień kierować na osłonę rur, uważając aby nie zapalić łubków. Osłonę rur ogrzewać do osiągnięcia temperatury +65°C. W tym momencie powierzchnia przetartej aktywowanej osłony staje się matowa.



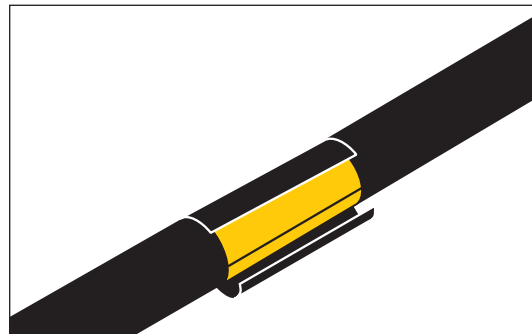
Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza naprawcze termokurczliwe C2L

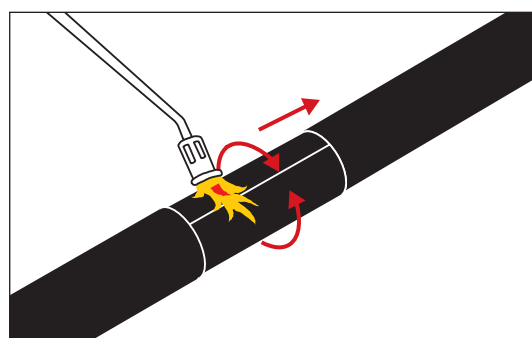
Zakładanie folii termokurczliwej (pierwsze uszczelnienie)

6. Z jednego końca folii termokurczliwej odkleić ochronną, białą folię PE od mastyki na długości ok. 5÷10 cm. Folię umieścić mastyką do dołu na łubkach tak aby jej krawędź znalazła się w położeniu na godzinie 10, a linia markująca znajdowała się dokładnie na środku złącza.

Następnie, ciągnąc za białą ochronną folię PE nawinąć folię na łubki tak, aby mastyka przylegała do izolacji i osłony rur. Linia markująca na folii na obu jej końcach powinna się pokrywać.

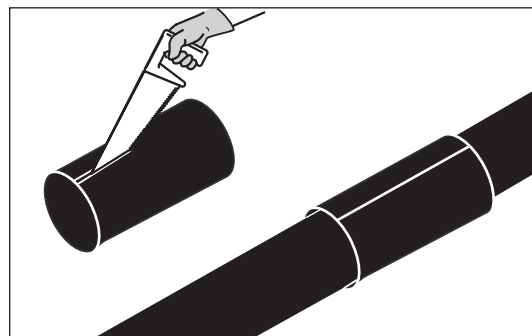


7. Łagodnym płomieniem palnika propan-butan podgrzewać folię kolistymi ruchami, od środka na zewnątrz w stronę obu końców. Grzać do momentu aż folia obkurczy się ciasno na łubkach i osłonie rur. Na zewnętrznych krawędziach folii musi pojawić się wypływka mastyki uszczelniającej.

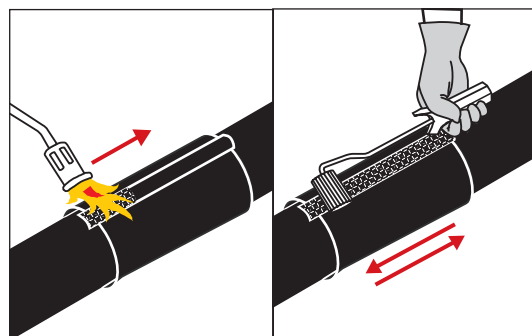


Montaż tulei termokurczliwej

8. Zsunąć z nasuwki ochronną folię, w którą jest ono fabrycznie zapakowane. Wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia złącza musi być czysta i sucha. Następnie tuleję należy przeciąć wzdłuż, oczyścić z wiórów krawędzie i wnętrze tulei. Wewnętrzną powierzchnię złącza w miejscu zakładek na osłonie rur oraz wzdłużnego rozcięcia zaleca się przetrzeć alkoholem. Tuleję założyć na rurę wypośrodkowując na miejscu połączenia rur, przecięcie wzdłużne musi znajdować się u góry, a krawędzie przylegać do siebie. Najlepiej przytrzymać je razem kawałkiem taśmy montażowej.



9. Następnie lekko podgrzać listwę łączącą (od strony siatki) i umieścić centralnie na rozcięciu nasuwki, siatkę w dół. Listwę należy grzać z góry łagodnym płomieniem jednocześnie dociskając do mufy celem uniknięcia zamknięcia pod listwą pęcherzy powietrza. Grzać ją aż na zewnętrznej powierzchni stanie się wyraźnie widoczny zarys siatki. Za pomocą rolki docisnąć do tulei nasuwki w celu uzyskania odpowiedniej adhezji.

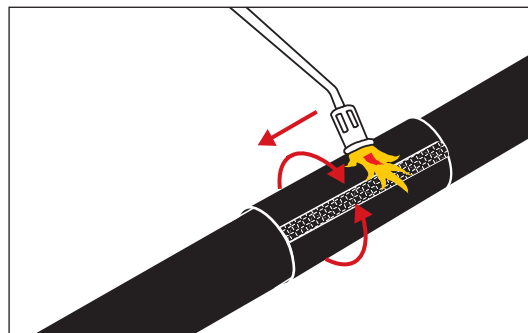


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza naprawcze termokurczliwe C2L

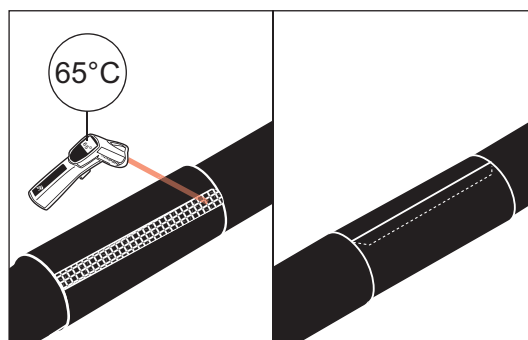
Obkurczanie tulei

10. Tuleję obrócić tak, aby listwa znalazła się w położeniu „godz 10”.
Złącze należy obkurczać grzejąc łagodnym płomieniem palnika propan - butan wykonując koliste ruchy od środka najpierw w stronę jednego z końców, a następnie po jego obkurczeniu w stronę drugiego końca.

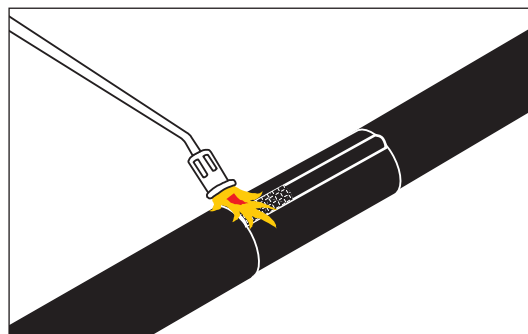


Montaż opaski termokurczliwej

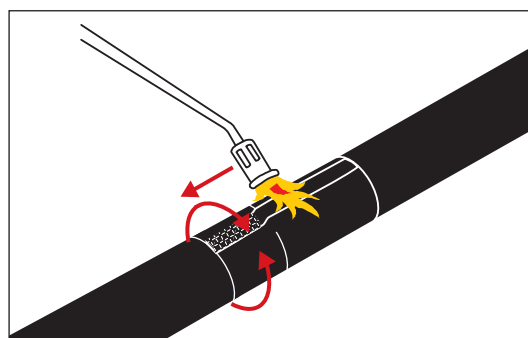
11. Sprawdzić czy temperatura złącza jest równa temperaturze aktywacji i wynosi 65°C.
Z jednego końca szerokiej dzielonej opaski termokurczliwej odkleić ochronną folię PE na długości ok. 10÷15 cm i umieścić maszkę do dołu na obkurczonej tulei tak, aby linia markująca była dokładnie na środku złącza.
Ciągnąc za ochronną folię PE, nawinąć luźno opaskę na rurę i założyć z zakładką 50 mm drugi jej koniec na pierwszy.



12. Następnie lekko podgrzać listwę łączącą (od strony siatki) i umieścić centralnie na końcówce zakładki na opasce, siatkę w dół i postępować w identyczny sposób jak opisano w pkt.9.



13. Opaskę obkurczać kolistymi ruchami, od środka na zewnątrz, ogrzewając łagodnym płomieniem palnika propan-butan. Najpierw w stronę jednego końca opaski, a potem drugiego.
Opaskę należy grzać do momentu kiedy obkurczy się ona ciasno na nasuwce i osłonie rury, a na zewnętrznych krawędziach opaski pojawi się wypływka uszczelniacza.
Po obkurczeniu powierzchnia opaski na całej długości powinna być gładka, a zielone cętki (indykator temperatury) powinny zaniknąć.

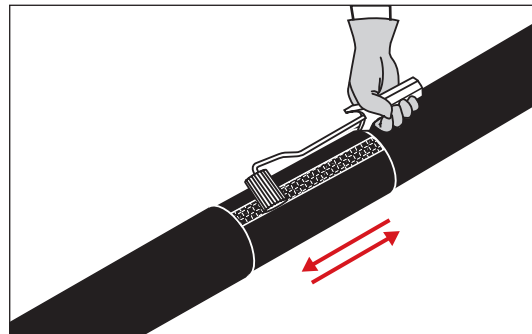


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza naprawcze termokurczliwe C2L

Montaż opaski termokurczliwej ciąg dalszy

14. Za pomocą rolki docisnąć listwę łączącą i zakładkę opaski do nasuwki i osłony rury (od środka na zewnątrz), tak aby usunąć ewentualne pęcherze i szczeliny powietrzne.
Opaska stanowi drugie uszczelnienie złącza.

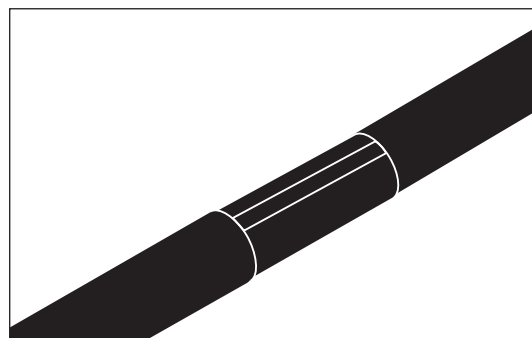


Kontrola i zakończenie montażu

15. Kryteria poprawnego montażu złącza:
- widoczna aktywacja (przetarcie) osłony,
 - wypływka mastyki uszczelniającej spod krawędzi opaski termokurczliwej,
 - gładka powierzchnia i dokładnie przyleganie opaski do tulei i osłony łączonych rur,
 - brak zielonych kropek na opasce,
 - wygląd listwy łączącej - widać cień siatki brak odstających krawędzi.

Montaż złącza jest zakończony.

Kontrolę wizualną złącza oraz protokoły odbioru należy wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora oraz wymogami normy PN-EN 13941-2.



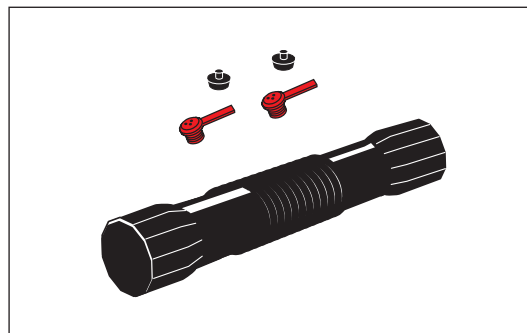
Film pokazujący montaż złącza C2L jest dostępny na stronie internetowej LOGSTOR w katalogu:
<https://www.logstor.com/service-support/kingspan-academy/installation-movies>

Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza kolanowe termokurczliwe SXB-WP

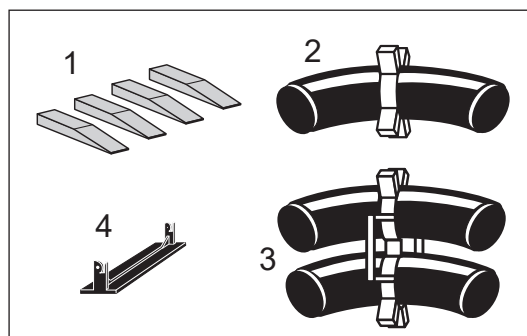
Zastosowanie

Złącza kolanowe SXB-WP można stosować do wykonywania zmian kierunków $0 \div 90^\circ$ dla rur o średnicach osłon PE-HD $\varnothing 90 \div 315$ mm.
 Łączenie przewodów alarmowych - patrz System nadzoru LOGSTOR Detect.
 Pianka do zaizolowywania złączy:
 - dobór - patrz Foam Pack Folder.
 - dodatkowe informacje - Rozdział Izolowanie złączy.



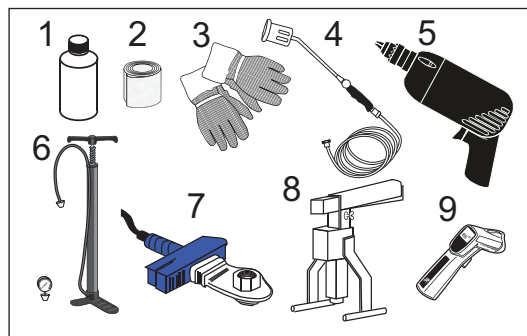
Akcesoria dodatkowe

1. Duże/małe kliny do centrowania końcówek złączy
2. Łuk stalowy 90° do złączy SXB dla rur pojedynczych
3. Łuki stalowe 90° do złączy SXB dla rur TwinPipe
4. Podtrzymki do przewodów alarmowych



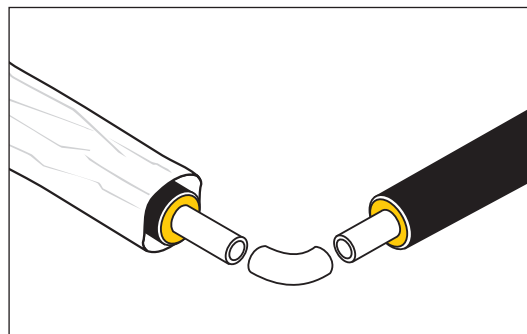
Narzędzia

1. Alkohol, min. 93%
2. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości):
60 dla złączy $\varnothing 90 \div 280$ mm
36 dla złączy $\varnothing 315$ mm
3. Rękawiczki
4. Palnik gazowy:
 $\varnothing 50$ mm: małe i średnie średnice płaszczy
 $\varnothing 60$ mm: duże średnice płaszczy
5. Wiertarka
6. Zestaw do próby szczelności
7. Nagrzewnica do wtapienia korków stożkowych
8. Narzędzie do docisku korków wtapianych
9. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony
10. Frez stożkowy $\varnothing 35$ mm



Przygotowanie złącza do montażu

1. Złącze w ochronnym białym opakowaniu z folii PE nasunąć na rurociąg przed połączeniem ze sobą rur przewodowych.
Uwaga: stosować wyłącznie łuk stalowy dla złączy SXB-WP dostarczany przez LOGSTOR.



Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

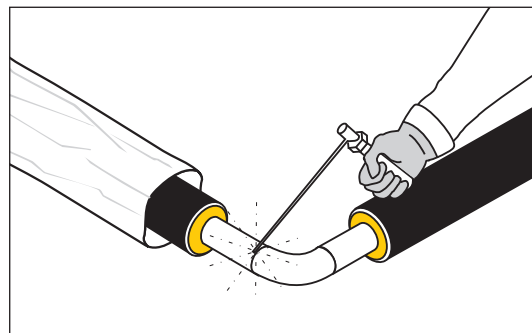
Złącza kolanowe termokurczliwe SXB-WP

Łuk stalowy

2. Łuk stalowy 90° należy przyciąć na potrzebny kąt i spawać pomiędzy końce łączonych rur, a następnie założyć pierścień dystansowy, ustawiając go ukosowanymi końcami w kierunku nasuwania złącza kolanowego.

TwinPipe: Ważne jest, aby łuki na zasilaniu i powrocie były położone równolegle do siebie i prostopadle do łączonych rur TwinPipe.

W celu uzyskania wymaganego kąta, zaleca się stosowanie ścisków montażowych.

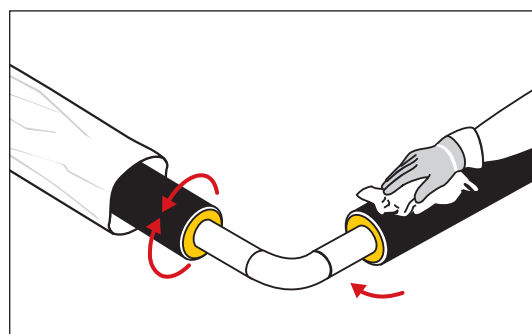


Czyszczenie rur

3. W miejscu montażu złącza starannie oczyścić rurę przewodową i osłonę łączonych rur.

Wszystkie powierzchnie w obszarze montażu złącza muszą być czyste i suche (patrz rozdział 5.1).

Oczyszczone powierzchnie osłon rur zaleca się przetrzeć alkoholem.

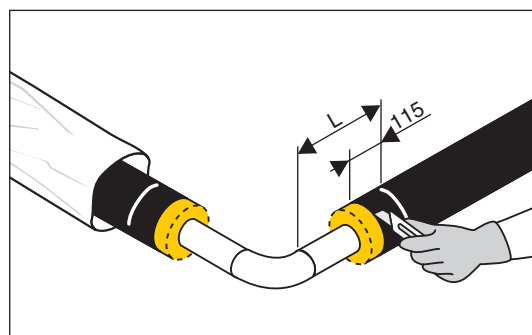


Docinanie końcówek rur

4. Na osłonach obu rur, mierząc od spoiny spawanej łuku, zaznaczyć markerem długość L. Zaznaczone miejsca powinny być dobrze widoczne.

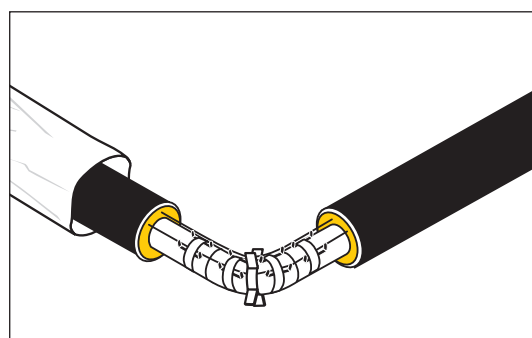
Długość L należy odczytać z tabeli na stronie 5.2.44 i 5.2.45 instrukcji.

Aby umożliwić wlanie płynnej pianki do złącza, konieczne jest przycięcie izolacji łączonych rur. W tym celu od zaznaczonej długości L należy odmierzyć wymiar 115 mm i skrócić izolację rur, jak na pokazano na rys. obok.



Przewody systemu nadzoru

5. Następnie na środek łuku stalowego założyć pierścień dystansowy, tak aby jego ukosowane końce były skierowane w stronę, z której będzie nasuwane złącze kolanowe.
6. Przewody systemu nadzoru umieścić należy na podtrzymkach w pozycji godzina 10 i 14, a podtrzymki zamocować do rury stalowej za pomocą taśmy krepowej (patrz str. 23.4.2.1) łączenie przewodów systemu nadzoru. Przewody nie mogą dotykać rury stalowej. Podczas nasuwania tulei złącza zachować ostrożność, tak aby nie uszkodzić przewodów alarmowych.

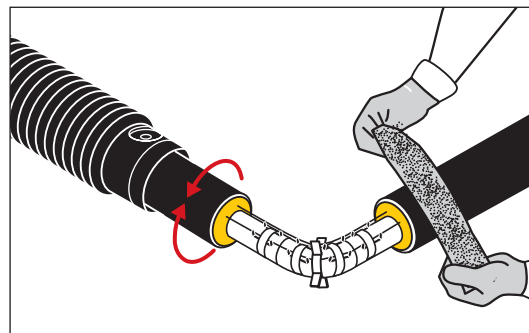


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

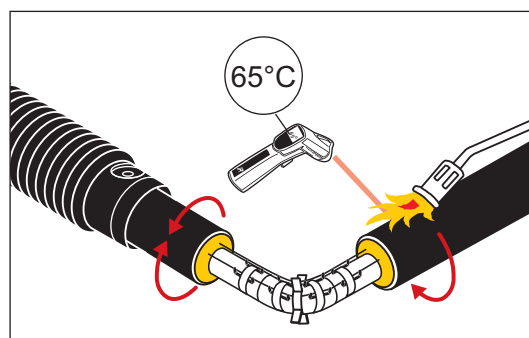
Złącza kolanowe termokurczliwe SXB-WP

Aktywacja powierzchni

7. Zsunąć ze złącza ochronną folię i pozostawić ją na osłonie rury - przyda się jako ochrona przed promieniowaniem słonecznym i zabezpieczenie przy wlewaniu płynnej pianki. Wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia złącza musi być czysta i sucha. Powierzchnię osłony PE na końcach rur aktywować poprzez przetarcie papierem ściernym. Zaleca się, aby szlifowanie było widoczne poza krawędzią tulei, co umożliwi inspektorowi nadzoru późniejszą wizualną kontrolę poprawności montażu. Pył startego PE należy usunąć, unikając dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi.

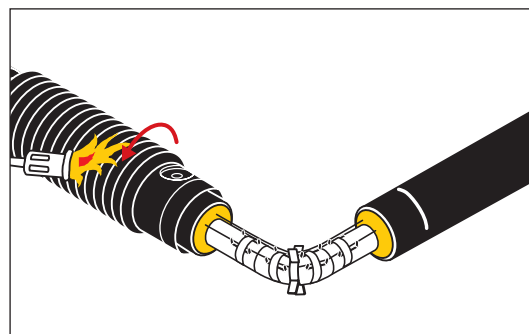


8. Następnie poprzez podgrzanie łagodnym płomieniem palnika propan - butan aktywować przetartą papierem ściernym powierzchnię osłony rur. Powierzchnię osłony rury ogrzewać należy do osiągnięcia temperatury $+65^{\circ}\text{C}$. W tym momencie powierzchnia przetartej, aktywowanej osłony staje się matowa.



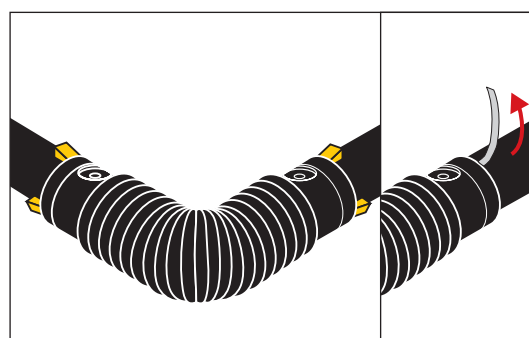
Podgrzewanie tulei złącza

9. Sprawdzić, czy pierścień dystansowy do centrowania jest prawidłowo zamocowany - sfazowane końcówki ustawione w stronę nasuwanej tulei złącza. Następnie z tulei złącza zdjąć ochronną folię i palnikiem propan-butan kolistymi ruchami grzać karbowaną część do momentu, kiedy stanie się miękka i będzie możliwe jej swobodne rozciąganie i ściskanie. Unikać grzania gładkich końców mufy.



Nasuwanie i centrowanie złącza

10. Złącze należy nasunąć na łuk stalowy tak, by oba jego końce pokryły się z zaznaczonymi wcześniej znacznikami. Karbowaną część tulei wygiąć tak, aby ułożyła się symetrycznie po zewnętrznej i wewnętrznej stronie łuku stalowego oraz oparła się na pierścieniu dystansowym. Sprawdzić, czy otwory nie zachodzą na osłony rur, i wycentrować końcówki złącza za pomocą drewnianych klinów. Odczekać aż tuleja ostygnie i mufa stanie się sztywna. Wtedy usunąć z końcówek papier zabezpieczający mastykę i klej termotopliwy.

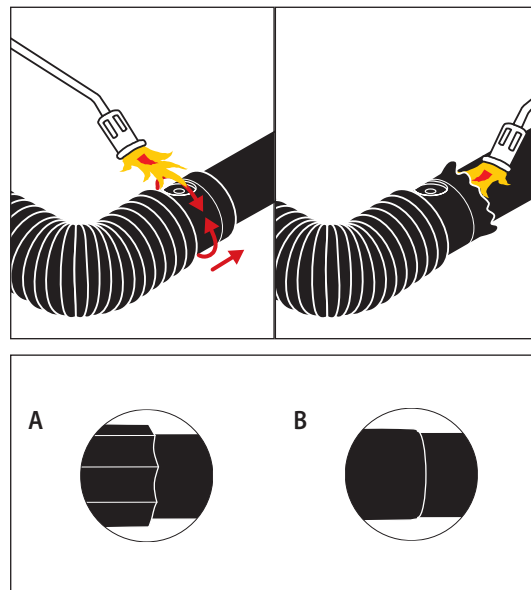


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza kolanowe termokurczliwe SXB-WP

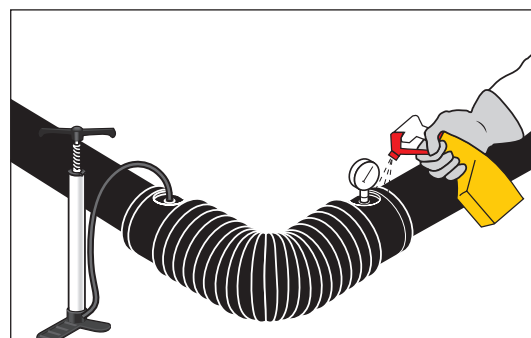
Obkurczanie

11. Obkurczanie końcówek złącza kolanowego należy wykonać palnikiem propan - butan pamiętając o klinach centrujących. Po wstępnym obkurczeniu końcówek, co zapewnia wycentrowanie mufy, kliny usunąć i dokończyć proces kurczenia. Końcówki złącza grzać wykonując palnikiem koliste ruchy, od strony otworów do wlewania pianki w stronę końców mufy. Unikać bezpośredniego grzania osłon rur. Końcówki złącza należy obkurczać do momentu zaniku poziomych przetłoczeń. Prawidłowo obkurczone złącze musi mieć jednolicie gładką powierzchnię i dokładnie przylegać do osłony łączonych rur.
- A. Przed obkurczeniem,
B. Po prawidłowym obkurczeniu.



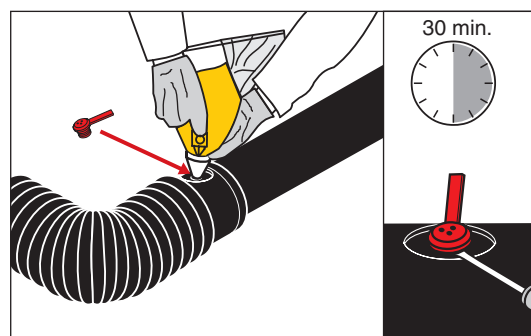
Próba szczelności

12. Po ostygnięciu złącza należy wykonać próbę szczelności. Za pomocą zestawu do prób szczelności wytworzyć w złączu nadciśnienie 0,2 bar i spryskując oba końce złącza wodą z mydłem sprawdzić jego szczelność. Brak występowania bąbli świadczy o właściwej szczelności złącza.



Zalewanie płynną pianką

13. Po pozytywnym wyniku próby szczelności w jeden z otworów w złączu włożyć korek odpowietrzający, a przez drugi wlać płynną piankę PUR i zamknąć go korkiem.
14. 10 minut po wleciu pianki do mufy, korek odpowietrzający obrócić o pół obrotu, co ułatwi późniejsze jego łatwe usunięcie. 30 min. po wleciu pianki (czas na odgazowanie i stwardnienie pianki PUR) korki usunąć. Powierzchnie wokół otworów na korki oczyścić alkoholem i aktywować przecierając papierem ściernym. Resztki startego polietylenu należy usunąć.

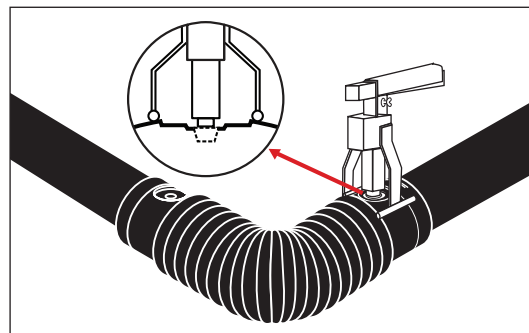


Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

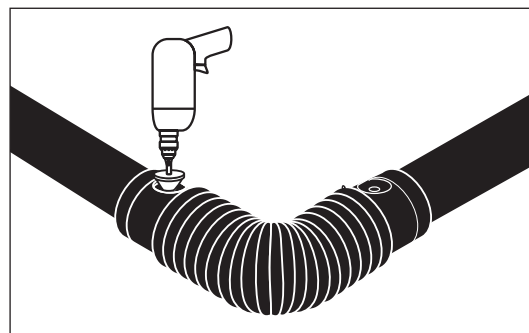
Złącza kolanowe termokurczliwe SXB-WP

Montaż korków wgrzewanych

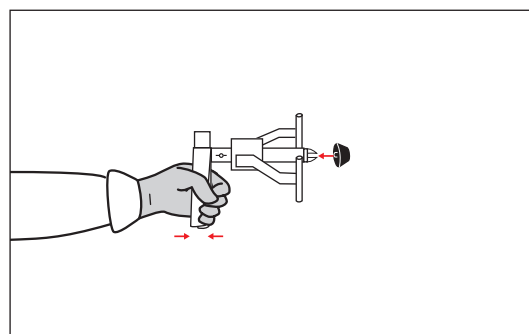
15. Następnie ustawić wysokość narzędzia do dociskania korków wtapianych na odpowiednią wysokość tak, aby głowica licowała się z otworem w mufie (rys. obok).



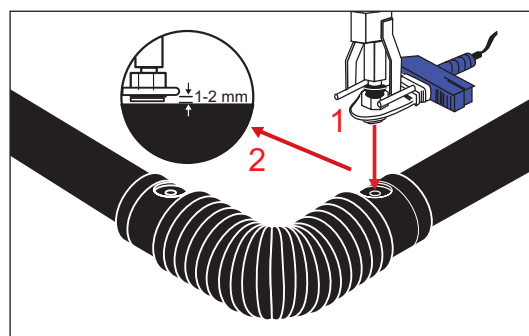
16. Wiertarką z frezem stożkowym o średnicy $\varnothing 35$ mm rozwiercić otwory pod stożkowe korki wgrzewane. Krawędzie otworów dokładnie oczyścić z wiórów PE i resztek pianki.



17. Korek oraz otwór w mufie oczyścić alkoholem i umieścić w uchwycie narzędzia.



18. Rozgrzać nagrzewnicę do temperatury $250^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.
19. Korek stożkowy umieścić w gnieździe nagrzewnicy i dociskając go lekko, podgrzać do momentu kiedy pojawi się wypływka stopionego polietylenu. Zewnętrzny stożek nagrzewnicy znajdujący się z drugiej strony talerza włożyć w otwór w złączu. Naciskając nagrzewnicę w dół grzać otwór w złączu kontynuując jednocześnie grzanie korka stożkowego. Czas nagrzewania otworu zależy od grubości ścianki korpusu złącza. Grzanie kontynuować do momentu, kiedy wokoło otworu w mufie pojawi się wałek wypływki stopionego polietylenu.



Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

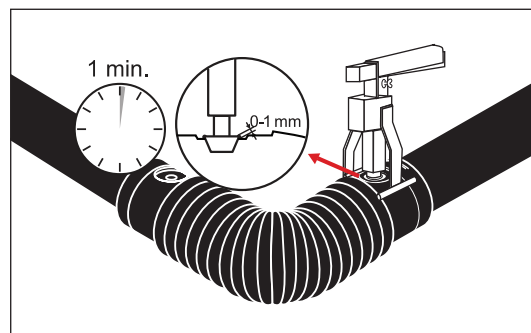
Złącza kolanowe termokurczliwe SXB-WP

Montaż korków wgrzewanych ciąg dalszy

20. Wyjąć nagrzewnicę z otworu i w ciągu maksymalnie 3 sekund wcisnąć korek w otwór w mufie tak, aby nóżki narzędzia oparły się na osłonie PE rury, a górne krawędzie pierścieni wypływkii stopionego materiału korpusu złącza i korka stożkowego zrównały się ze sobą (maks. 1 mm powyżej).

Korek przytrzymać w tym położeniu przez około 1 min. aż polietylen stwardnieje.

Drugi korek należy montować w identyczny sposób.



Kontrola i zakoń- czenie montażu

21. Kontrola montażu złącza:

Kryteria poprawnego montażu mufy:

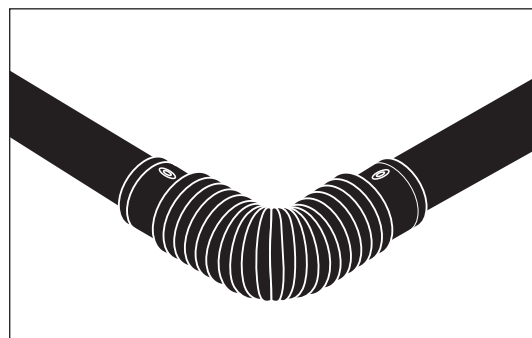
- widoczna aktywacja (przetarcie papierem ściernym) osłony rur,
- jednolicie gładka powierzchnia obu końcówek tulei po obkurczeniu,
- dokładne przyleganie obu końcówek mufy do osłony łączonych rur,

Kryteria poprawnego montażu korków:

- jednorodność wypływkii,
- wyraźnie widoczne sklezione ze sobą obie wargi wypływkii korka i tulei mufy.

Montaż złącza jest zakończony.

Kontrolę wizualną złącza oraz protokoły odbioru należy wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora oraz wymogami normy PN-EN 13941-2.



Film pokazujący montaż złącza kolanowego SXB-WP jest dostępny na stronie internetowej LOGSTOR w katalogu:

<https://www.logstor.com/service-support/kingspan-academy/installation-movies>

Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza kolanowe termokurczliwe SXB-WP

Wymiar L
rury pojedyncze
izolacja seria 1

Wymiar L, seria 1

Osłona PE-HD ø zewn. mm	Kąt gięcia						
	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
90	430	410	390	370	350	330	310
110	445	425	405	385	365	345	325
125	445	425	405	385	360	335	310
140	445	420	395	370	345	330	310
160	485	460	430	400	385	370	350
200	480	455	430	405	390	370	360
225	485	460	430	400	385	370	350
250	485	460	430	400	385	370	360
315	610	565	520	470	435	400	360

Wymiar L
rury pojedyncze
izolacja seria 2

Wymiar L, seria 2

Osłona PE-HD ø zewn. mm	Kąt gięcia						
	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
110	445	425	405	385	365	345	325
125	445	425	405	385	360	335	310
140	445	420	395	370	345	330	310
160	445	420	395	370	345	330	310
180	445	425	405	385	365	345	320
225	485	450	415	395	375	355	335
250	485	460	430	400	385	370	350
280	560	525	490	450	420	390	360

Wymiar L
rury pojedyncze
izolacja seria 3

Wymiar L, seria 3

Osłona PE-HD ø zewn. mm	Kąt gięcia						
	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
125	445	430	410	390	370	350	330
140	445	425	405	385	365	345	320
160	445	420	395	370	345	320	310
180	610	560	510	460	420	380	340
200	445	425	405	385	365	345	320
250	485	450	415	395	375	355	335
280	610	560	510	460	420	380	340
315	560	525	490	450	420	390	360

Montaż złączy izolacyjnych prostych i kolanowych

Złącza kolanowe termokurczliwe SXB-WP

Wymiar L
TwinPipe
izolacja seria 1

TwinPipe: Wymiar L, seria 1

Osłona PE-HD ø zewn. mm	Kąt gięcia						
	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
125	445	425	405	385	365	345	320
140	445	425	405	385	365	345	320
160	445	425	405	385	360	335	310
200	480	455	430	405	390	370	350
225	485	450	415	380	370	360	345
250	445	425	405	385	365	345	320
315	610	570	530	485	450	410	370

Wymiar L
TwinPipe
izolacja seria 2

TwinPipe: Wymiar L, seria 1

Osłona PE-HD ø zewn. mm	Kąt gięcia						
	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
140	445	425	405	385	365	345	320
160	445	425	405	385	365	345	320
180	480	455	430	405	390	370	350
225	485	455	430	405	390	370	355
250	485	450	415	380	370	360	345
280	610	565	520	475	430	390	350

Wymiar L
rury TwinPipe
izolacja seria 3

TwinPipe: Wymiar L, seria 1

Osłona PE-HD ø zewn. mm	Kąt gięcia						
	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°
160	445	425	405	385	365	345	320
180	480	455	430	405	390	370	350
200	480	455	430	405	390	370	350
250	485	455	430	405	390	370	355
280	610	570	530	485	450	410	370
315	610	565	520	475	430	390	350

Montaż odgałęzień

Informacje ogólne

Wprowadzenie Niniejszy rozdział zawiera instrukcje dotyczące montażu odgałęzień składanych oraz trójników preizolowanych oferowanych w standardowym zakresie dostaw LOGSTOR.

Spis treści

5.4.2 Złącza odgałęźne prostopadłe 45° i równoległe 90°

5.4.4 Nakładki wzmacniające

5.4.5 Złącza odgałęźne termokurczliwe SXT-WP

5.4.12 Odgałęzienia od/z kanału betonowego

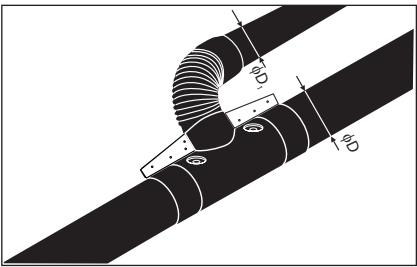
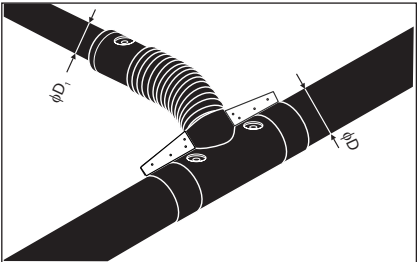
Montaż złączy odgałęźnych TSJoint oraz BandJoint branch Flextra, patrz Weld Joint Manual.

Montaż odgałęzień

Złącza odgałęźne prostopadłe 45° i równoległe 90°

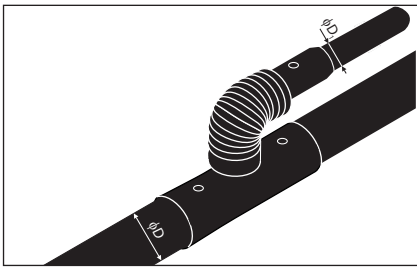
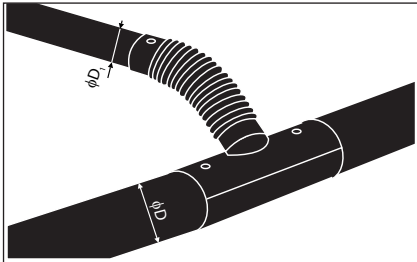
Montaż kształtki odgałęzienia 45° i 90°

SX-WP

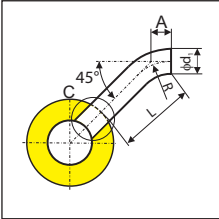


ø D: 90 ÷ 310 mm
ø D₁: 77 ÷ 200 mm

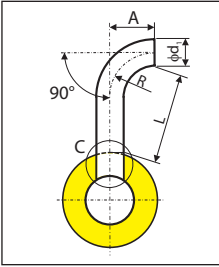
TSJoint / BandJoint Flextra



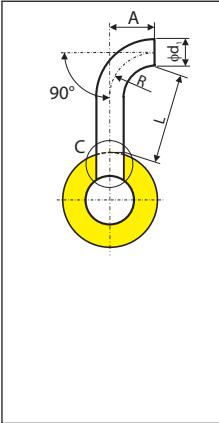
ø D: 125 ÷ 450 mm
ø D₁: 90 ÷ 160 mm



Złącze odgałęźne	ød ₁	20/25	28	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3
	R	125	160	140	140	140	140	150	190	222	170
	A	135	135	100	100	90	90	160	145	120	123
SX-WP 45°	L	320	320	320	320	320	320	370	370	380	380
TS / BandJoint Flextra 45°	L	320	320	320	320	320	320	350	370	380	-



Złącze odgałęźne	ød ₁	20/25	28	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3
	R	125	160	140	140	140	140	150	190	165	170
	A	175	175	140	140	140	140	150	190	165	170
SX-WP 90°	L	270	280	280	280	290	300	310	320	350	360
TS / BandJoint Flextra 90°	L	250	250	250	250	250	250	250	320	350	-

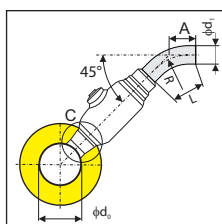


ød ₀ / ød ₁	X										
	20/25	28	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	
33,7	2	5	4								
42,4	2	4	3	6							
48,3	-	3	3	5	9						
60,3	-	2	2	4	6	9					
76,1	-	-	-	3	5	7	11				
88,9	-	-	-	2	4	6	9	17			
114,3	-	-	-	-	3	4	7	12	18		
139,7	-	-	-	-	3	3	6	9	13	25	
168,3	-	-	-	-	2	3	5	8	11	19	
219,1	-	-	-	-	-	2	3	6	8	14	
273,0	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	
323,9	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	

Montaż odgałęzień

Złącza odgałęźne prostopadłe 45° i równoległe 90°

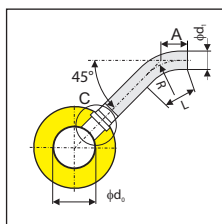
Montaż kształtki odgałęzienia 45° i 90° dla wcinki na gorąco



Wcinka na gorąco 45° armatura Danfoss

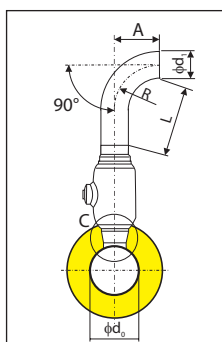
Złącze odgałęźne	ϕd_1	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3
	R	140	140	140	140	150	190	222	170
	A	100	100	90	90	160	145	120	123
SX-WP 45°	L	230	230	230	200	250	230	250	190
TS / BandJoint Flextra 45°	L	200	200	200	200	210	230	250	-

Wcinka na gorąco 45° armatura Tonisco



Złącze odgałęźne	ϕd_1	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3
	R	140	140	140	140	150	190	222	170
	A	100	100	90	90	160	145	120	123
SX-WP 45°	L	-	240	240	240	280	280	300	300
TS / BandJoint Flextra 45°	L	-	230	250	250	270	280	300	-

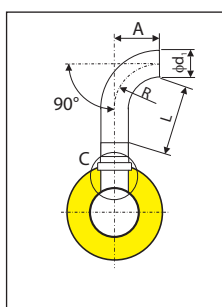
Wcinka na gorąco 90° armatura Danfoss



Złącze odgałęźne	ϕd_1	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3
	R	140	140	140	140	150	190	222	170
	A	100	100	90	90	160	145	120	123
SX-WP 45°	L	200	200	220	200	215	* 245	235	210
TS / BandJoint Flextra 45°	L	190	190	190	190	200	* 245	235	-

*) **Ważne:** Dla rury odgałęźnej $\phi 76,1/140$ (izolacja seria 1) gołe końce rur stalowych należy skrócić o 50 mm do długości 170 mm

Wcinka na gorąco 90° armatura Tonisco



Złącze odgałęźne	ϕd_1	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3
	R	140	140	140	140	150	190	222	170
	A	100	100	90	90	160	145	120	123
SX-WP 45°	L	-	230	230	230	230	* 280	280	28
TS / BandJoint Flextra 45°	L	-	200	200	200	210	* 280	280	-

*) **Ważne:** Dla rury odgałęźnej $\phi 76,1/140$ (izolacja seria 1) gołe końce rur stalowych należy skrócić o 50 mm do długości 170 mm

Montaż odgałęzień

Nakładki wzmacniające

Zastosowanie

Podczas stosowania złączy odgałęźnych termokurczliwych i zgrzewanych w przypadkach, kiedy średnica rury odgałęźnej jest o jedną lub dwie dymensje mniejsza niż średnica rury głównej zawsze należy stosować nakładki wzmacniające na rurze głównej.

Nakładki wzmacniające mogą być również stosowane w miejscach wskazanych przez projektanta sieci ciepłej.

Informacje o nakładkach należy podać na schemacie montażowym sieci ciepłej oraz w opisie projektu sieci ciepłej.

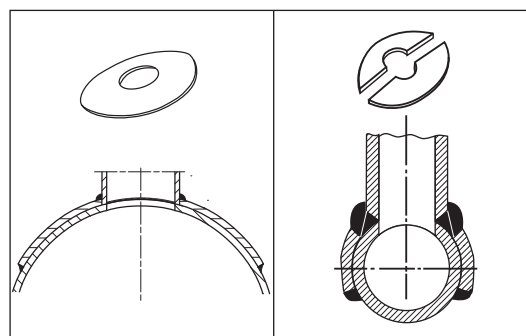
W razie wątpliwości prosimy o kontakt z Działem Technicznym LOGSTOR

Opis

LOGSTOR dostarcza nakładki wzmacniające dla wszystkich kombinacji średnic rur głównej oraz odgałęźnej.

Patrz Katalog produktu strona 2.4.3.

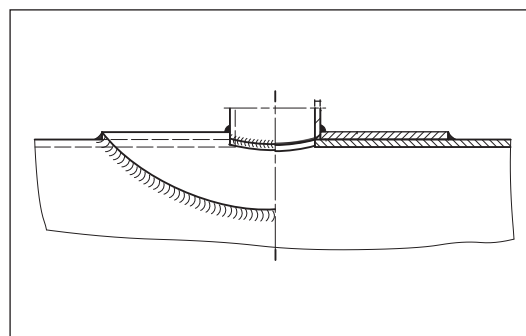
Nakładki wzmacniające wykonywane są, jako 1-częściowe lub 2-częściowe w przypadku, gdy końce nakładki wychodzą poza oś symetrii rury głównej (rysunek obok).



Spawanie nakładki do rury głównej

Zgodnie z normą PN-EN 13941-1 zadaniem nakładki jest wzmocnienie rury głównej.

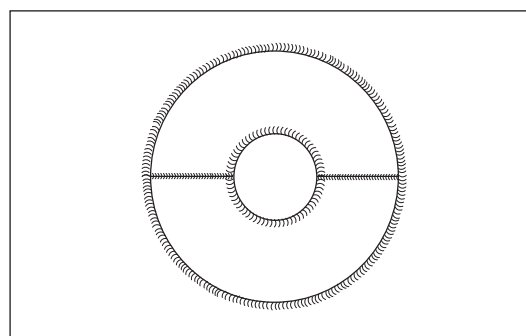
Sposobem na wzmocnienie rury odgałęźnej może być zwiększenie grubości ścianki rury stalowej kształtki odgałęzienia.



Nakładka wzmacniająca powinna być na całym obwodzie przyspawana do rury głównej i do odgałęźnej.

Grubość nakładki wzmacniającej jest równa grubości rury głównej.

Obie części nakładki dwuczęściowej muszą być połączone ze sobą spoiną doczołową.



Montaż odgałęzień

Złącza odgałęźne termokurczliwe SXT-WP

Zastosowanie

Złącza odgałęźne termokurczliwe sieciowane SXT-WP z korkami wtapianymi umożliwiają wykonanie w dowolnym punkcie rurociągu odgałęzień prostopadłych lub równoległych do rury głównej bez potrzeby rozcięcia rur.

Zakres średnic osłon PE-HD rur:

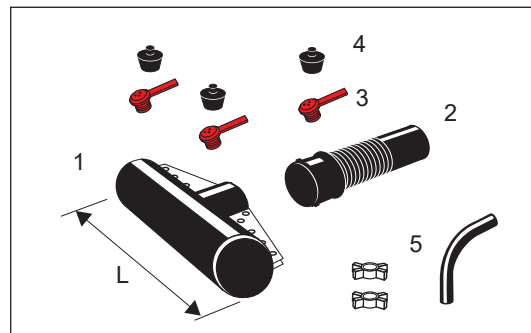
- rurociąg główny $\varnothing$ 90-315 mm.
- rurociąg odgałęźny $\varnothing$ 90-200 mm.

Ogólne wymagania dotyczące przygotowania miejsca w wykopie do montażu - patrz rozdział 5.1 Przygotowanie do montażu złączy.

Łączenie przewodów alarmowych - patrz System nadzoru LOGSTOR Detect.

Pianka do zaizolowywania złączy:

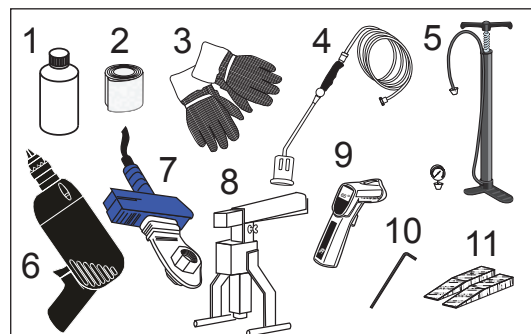
- dobór - patrz Foam Pack Folder,
- dodatkowe informacje - Rozdział Izolowanie złączy.



Narzędzia

Do montażu złączy termokurczliwych SXT-WP zaleca się stosować następujące narzędzia:

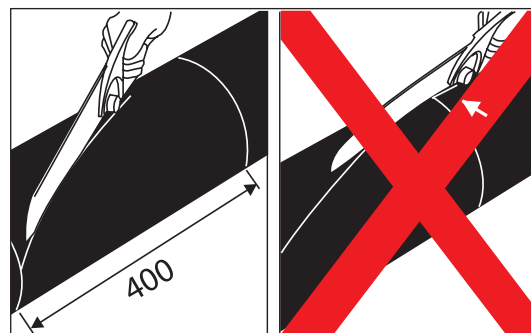
1. Alkohol, min. 93%
2. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości):
60 dla rur z osłoną $\varnothing$ 90 ÷ 280 mm
36 dla rur z osłoną $\geq \varnothing$ 315 mm
3. Rękawiczki
4. Palnik gazowy:
 $\varnothing$ 50 mm dla rur z osłoną $\varnothing$ 90 ÷ 280 mm
 $\varnothing$ 60 mm dla rur z osłoną $\geq \varnothing$ 315 mm
5. Zestaw do próby szczelności
6. Wiertarka z frezem stożkowym $\varnothing$ 35mm
7. Nagrzewnica do wtapiania korków stożkowych
8. Narzędzie do docisku korków wtapianych
9. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony
10. Klucz imbusowy
11. Kliny drewniane



Usuwanie osłony PE-HD i izolacji z rury głównej

1. Rury należy odkopać lub unieść na takiej długości, by było wystarczająco dużo miejsca do montażu złącza odgałęźnego.

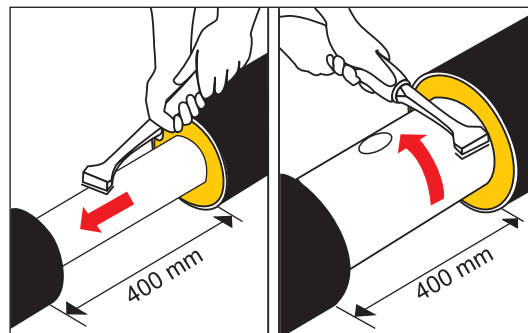
Na osłonie rury głównej należy zaznaczyć położenie odgałęzienia - wymiar 400 mm, przeciąć osłonę rury jak pokazano na rysunku obok i usunąć z izolacji (patrz str. 1.4 Cięcie i montaż rur).



Złącza odgałęźne termokurczliwe SXT-WP

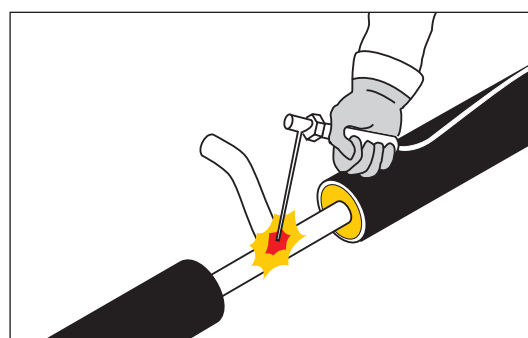
Usuwanie izolacji

2. Izolację PUR usunąć z odsłoniętego obszaru zwracając uwagę na przewody alarmowe (patrz strona 1.4 Cięcie i montaż rur). Rurę stalową oczyścić skrobakiem z resztek pianki, szczególnie w miejscach wykonania spoin pod trójnik i nakładki. Ważne jest, aby usunąć twardą błonkę pianki z rury stalowej. Rury o średnicach $\leq \varnothing 139,7$ mm czyścić wzdłuż, a $> \varnothing 139,7$ mm w poprzek rur.

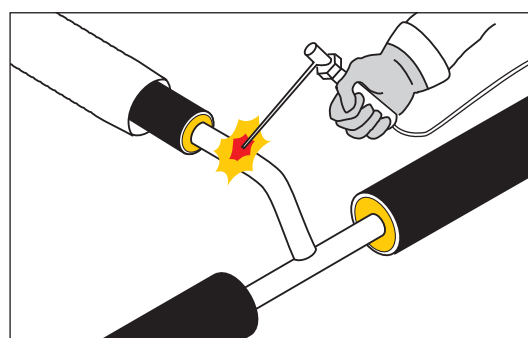


Spawanie kształtki odgałęzienia i rury odgałęźnej

3. Stalową kształtkę odgałęzienia należy przyciąć zgodnie z złączoną do niej instrukcją i przyspawać pod kątem 45° do rury głównej jak pokazano na rysunku obok. (Nakładki wzmacniające, jeśli są wymagane, należy zamontować zgodnie ze wskazówkami na str. 5.4.4).

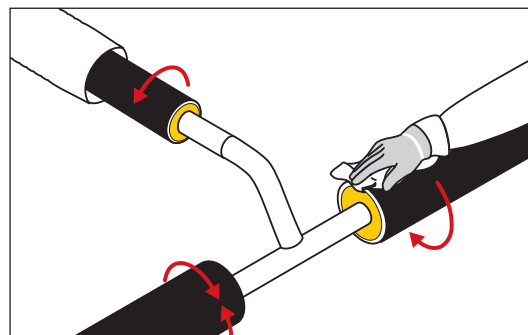


Tuleję odgałęzienia w ochronnym białym opakowaniu z folii PE nasunąć na rurociąg odgałęźny przed wykonaniem połączenia rury odgałęźnej z kształtką i rurą główną. Sprawdzić, czy tuleja jest nasunięta poprawnie, to jest kołnierzem na dół, tak jak pokazane na nalepce na opakowaniu. Następnie rurę odgałęźną należy przyspawać do kształtki odgałęzienia.



Czyszczenie osłony PE-HD

4. Oczyścić szmatką końcówki osłon rury głównej i odgałęźnej, tak aby ich powierzchnie były czyste i suche. Następnie osłonę rury zaleca się przetrzeć szmatką z alkoholem.



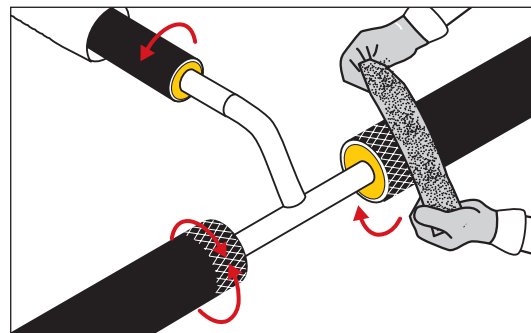
Złącza odgałęźne termokurczliwe SXT-WP

Aktywacja osłony
PE-HD

5. Powierzchnię osłony na końcu obu rur aktywować na długości min. 220 mm przez przetarcie papierem ściernym.

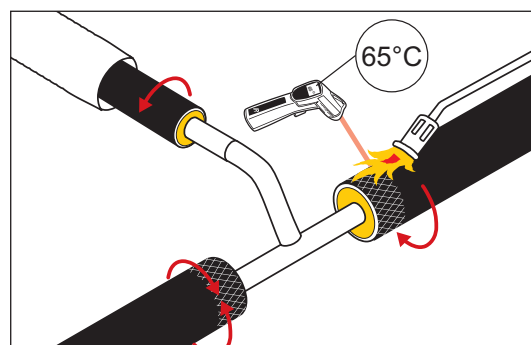
Resztki startego polietylenu należy usunąć.

Unikać kontaktu z gruntem aktywowanych powierzchni osłony PE.



6. Przetartą powierzchnię osłon rur aktywować podgrzewając łagodnym płomieniem palnika propan-butan.

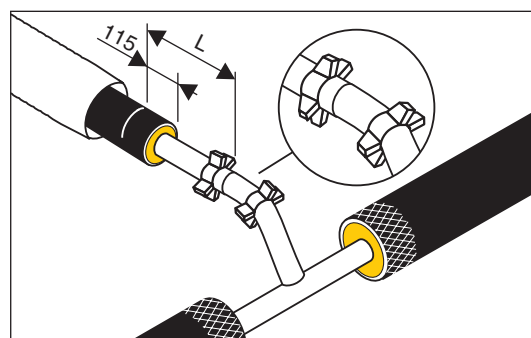
Grzać do momentu osiągnięcia temperatury minimum 65°C (powierzchnia polietylenu staje się wtedy matowa).

Zakładanie pod-
trzymek dystan-
sowych, docinanie
izolacji rury odga-
łęźnej

7. Oba pierścienie dystansowe należy założyć ukosowanymi końcami w stronę rury odgałęźnej. Pierwszy umieścić na środku łuku, a drugi po środku prostego odcinka rury stalowej odgałęźnika. Na osłonie rury odgałęźnika, od lica spoiny spawanej zaznaczyć odległość L (patrz tabela poniżej).

Następnie od wymiaru L odmierzyć 115 mm (rys. obok) i odciąć ten fragment izolacji.

Umożliwi to wlanie płynnej pianki PUR do złącza.



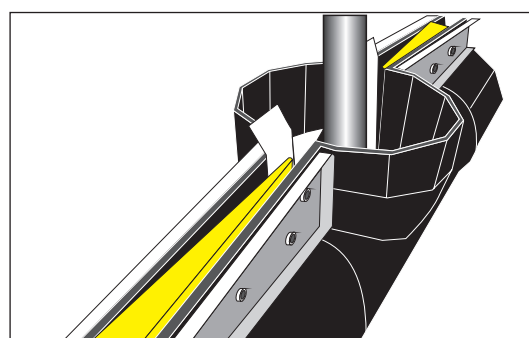
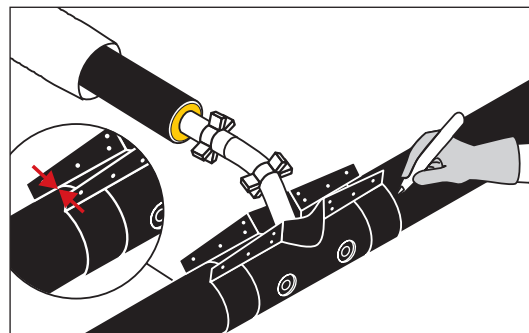
Wymiar L na osłonie rury odgałęźnej (patrz pkt. 7 instrukcji):

Rura główna ø mm	odgałęzienie 45°							odgałęzienie 90°						
	90	110	125	140	160	180	200	90	110	125	140	160	180	200
90	360							360						
110	355	315						355	335					
125	335	310	335					335	335	335				
140	335	310	330	340				335	330	335	330			
160	335	310	330	335				335	335	335	340			
180	-	300	330	335	345			-	350	345	345	350		
200	335	315	330	335	345			335	340	340	335	340		
225	335	315	330	330	345		330	335	340	340	340	340		350
250	335	315	330	330	345		330	335	340	340	340	340		350
280	-	310	340	345	345	335	-	-	350	345	345	350	340	-
315	335	320	335	335	345	-	330	335	340	340	340	340	-	350

Złącza odgałęźne termokurczliwe SXT-WP

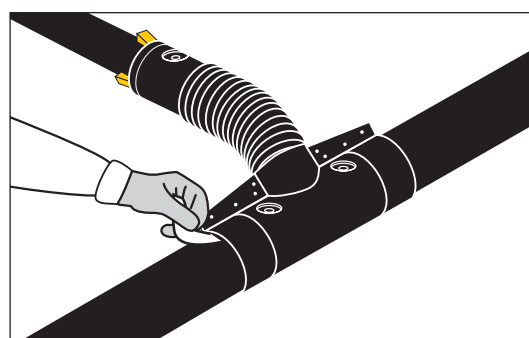
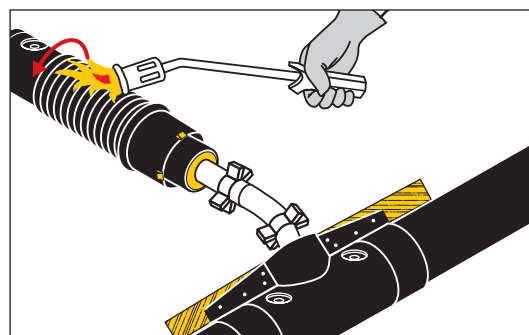
Montaż korpusu trójnika

8. Z korpusu trójnika zdjąć folię ochronną i sprawdzić, czy wewnętrzne jest czyste i suche. Następnie za pomocą klucza imbusowego wykręcić śruby z kołnierza korpusu. Korpus otworzyć i założyć na rurę główną, tak aby otwory do wlewania pianki były u góry i w obszarze odizolowanej rury. Kształtka odgałęzienia musi znajdować się centralnie w otworze trójnika. Następnie markerem zaznaczyć położenie korpusu na osłonie rury.
9. Pomiędzy kołnierze korpusu wsunąć kliny drewniane, tak aby go rozchylić i ułatwić późniejsze włożenie końcówki tulei odgałęzienia do kielicha trójnika.



Przygotowanie do montażu tulei odgałęzienia

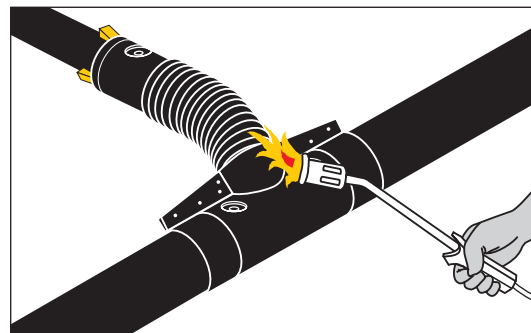
10. Z tulei odgałęzienia zdjąć folię ochronną i za pomocą palnika gazowego propan - butan kolistymi ruchami grzać karbowaną część tulei na całym jej obwodzie, unikając jednocześnie grzania jej obu gładkich końców. Karbowaną część tulei należy ogrzewać do momentu, kiedy stanie się elastyczna i możliwe będzie jej swobodne rozciąganie i ściskanie, tak jak harmonijkę.
11. Ustawić korpus tak, by patrząc z boku, kliny rozchylające kołnierz oraz stalowa kształtka odgałęzienia znalazły się w jednej linii. Z wnętrza z rozchylonego kielicha korpusu trójnika usunąć papier chroniący mastykę. Tuleję odgałęzienia przesunąć w dół, a jej koniec włożyć w kielich korpusu trójnika. Otwór do wlewania pianki musi być u góry. Potem wyjąć kliny drewniane rozchylające korpus i usunąć folię chroniącą mastykę na końcówkach korpusu oraz na kołnierzach. Kończówkę tulei ustawić dokładnie na znaczniku wykonanym markerem (patrz pkt. 7) i wycentrować stosując kliny drewniane. W otwory w kołnierzu włożyć śruby wraz z podkładkami i lekko ręcznie wkręcić je do oporu, bez mocnego ściskania kołnierza



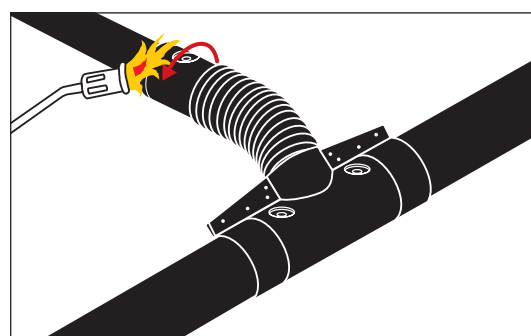
Złącza odgałęźne termokurczliwe SXT-WP

Obkurczanie złącza

12. Korpus trójnika obkurczać grzejąc kolejno: końcówki korpusu, kołnierze i kielich tulei. Końcówki korpusu należy grzać łagodnym płomieniem wykonując koliste obwodowe ruchy. Podczas obkurczania końcówek równocześnie należy ogrzewać kołnierze trójnika, tak aby uplastyczyć mastykę na wewnętrznej powierzchni kołnierzy. Kołnierze grzać powoli - ciepło przenika wolno przez polietylen i stalowy kołnierz. Kielich obkurczyć do momentu aż na tulei pojawi się widoczna wypływka mastyki.

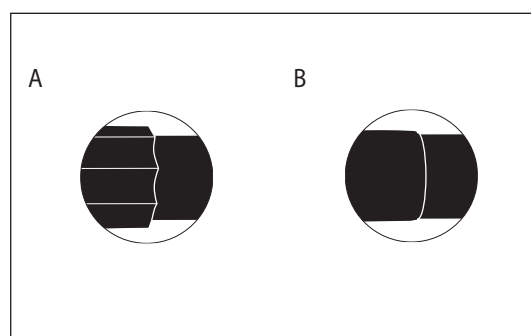


13. Następnie usunąć kliny centrujące i ochronną folię PE z powierzchni wewnętrznej końcówki tulei odgałęzienia. Obkurczyć końcówkę tulei przez ogrzewanie jej na odcinku około 10 cm od końca. Oczekać aż złącze ostygnie i stanie się sztywne, wtedy do oporu dokręcić śruby imbusowe na kołnierzach trójnika.



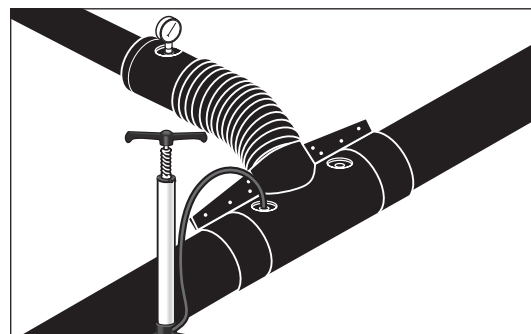
Końcówkę tulei na rurze odgałęźnej należy obkurczać do momentu zaniku poziomych przetłoczeń. Prawidłowo obkurczone złącze musi mieć jednolicie gładką powierzchnię i dokładnie przylegać do osłony rury odgałęźnej.

- A. Przed obkurczeniem,
B. Po prawidłowym obkurczeniu.



Próba szczelności

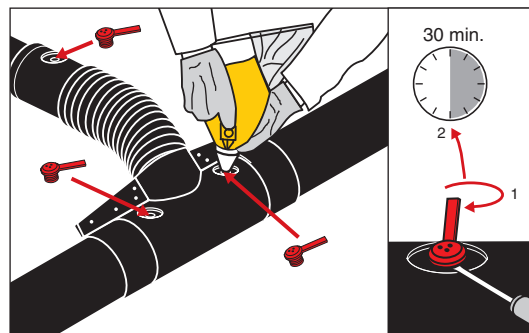
14. Złącze przed zalaniem płynną pianką musi być obowiązkowo poddane próbie szczelności na wszystkich obkurczonych końcówkach i w najbardziej newralgicznym miejscu, czyli na połączeniu tulei odgałęzienia z korpusem trójnika. Próbę wykonać powietrzem o nadciśnieniu 0.2 bar i wodą mydlaną. Wody z mydłem nie stosować w okolicach otworów pod korki odpowietrzające/wtapiane.



Złącza odgałęźne termokurczliwe SXT-WP

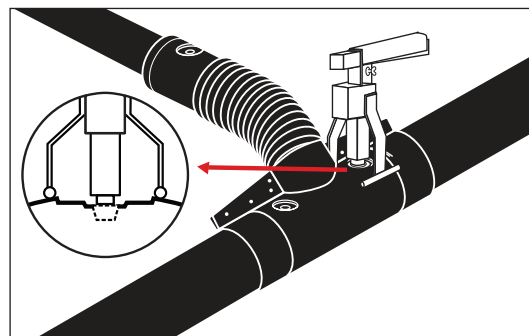
Izolowanie złącza

15. W dwa otwory w złączu należy włożyć korki odpowietrzające, a w trzeci otwór w korpusie trójnika wlać płynną piankę PUR i zamknąć go korkiem odpowietrzającym.
16. 10 minut po wlaniu pianki do mufy, korek odpowietrzający obrócić o pół obrotu, co ułatwi późniejsze jego łatwe usunięcie. 30 min. po wlaniu pianki PUR (czas na odgazowanie i stwardnienie pianki korki usunąć podwarzając wkrętakiem i ciągnąc w górę. Powierzchnie wokół otworów na korki oczyścić alkoholem i aktywować przecierając papierem ściernym. Resztki startego polietylenu należy usunąć.

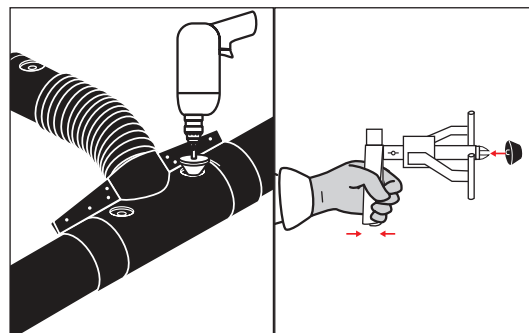


Wgrzewanie korków

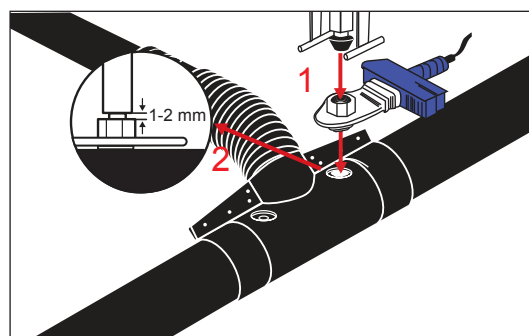
17. Następnie ustawić wysokość narzędzia do dociskania korków wtapianych na odpowiednią wysokość, tak aby głowica licowała się z otworem w mufie (rys. obok).



18. Wiertarką z frezem stożkowym o średnicy $\varnothing 35$ mm rozwiercić otwory pod stożkowe korki wtapiane. Krawędzie otworów dokładnie oczyścić z wiórów PE oraz resztek pianki i przetrzeć szmatką z alkoholem. Korek wtapiany umieścić w uchwycie narzędzia dociskowego i przetrzeć szmatką z alkoholem.



19. Rozgrzać nagrzewnicę do temperatury $250^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.
20. Korek stożkowy umieścić w gnieździe nagrzewnicy i lekko go dociskając podgrzać do momentu, kiedy pojawi się wypływka stopionego polietylenu. Zewnętrzny stożek nagrzewnicy włożyć w otwór w złączu z drugiej strony talerza. Naciskając nagrzewnicę w dół, grzać otwór w złączu kontynuując jednocześnie grzanie korka stożkowego. Czas nagrzewania otworu zależy od grubości ścianki korpusu złącza. Grzanie kontynuować do momentu, kiedy wokół otworu w mufie pojawi się wałek wypływki stopionego polietylenu.



Złącza odgałęźne termokurczliwe SXT-WP

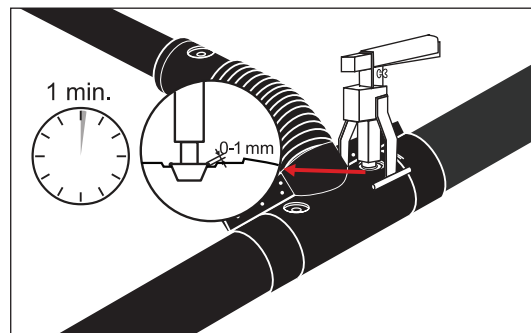
Wgrzewanie
korków ciąg dalszy

21. Usunąć nagrzewnicę z otworu i w ciągu max. 3 sek. wciśnąć korek w otwór w złączu aż górna powierzchnia korka i krawędź otworu zlicują się ze sobą.

Wokół korka muszą pojawić się dwie pierścieniowe wypływyki stopionego materiału złącza i korka sklejone razem ze sobą.

Korek przytrzymać w tym położeniu przez około 1 min. do stwardnienia polietylenu.

Identycznie należy wtopić pozostałe korki.

Kontrola i zakoń-
czenie montażu

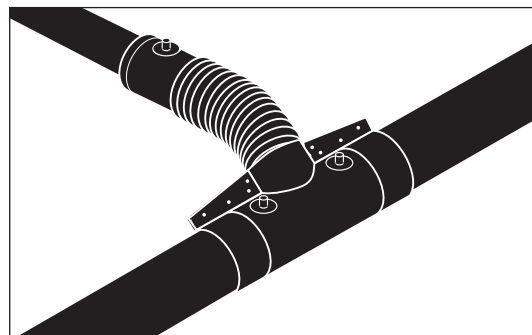
22. Kryteria poprawnego montażu złącza:

- widoczna aktywacja (przetarcie papierem ściernym) osłony rur,
- jednolicie gładka powierzchnia końcówki tulei odgałęzienia po obkurczeniu,
- dokładne przyleganie końcówek korpusu trójnika do osłony rury głównej,
- wypływka mastyki z kielicha na styku korpus trójnika - tuleja odgałęźna,
- mocne dokręcenie śrub imbusowych na kołnierzu trójnika,

Kryteria poprawnego montażu korków:

- jednorodność wypływki,
- wyraźnie widoczne sklejone ze sobą obie wargi wypływki korka i korpusu złącza.

Kontrolę wizualną złącza i protokoły odbioru wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora i wymogami normy PN-EN 13941-2.



Film pokazujący montaż złącza odgałęźnego SXT-WP jest dostępny na stronie internetowej LOGSTOR w katalogu:

<https://www.logstor.com/service-support/kingspan-academy/installation-movies>

Montaż odgałęzień

Odgałęzienia od kanału betonowego

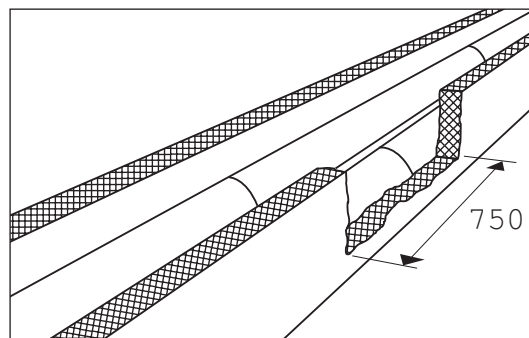
Zastosowanie

W miejscach, gdzie rurociąg preizolowany odgałęzia się od sieci kanałowej, stosuje się adaptery odgałęzień.

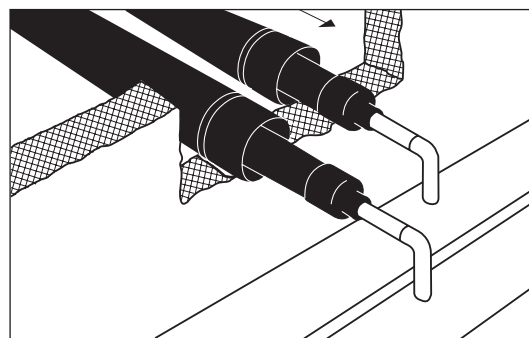
Adaptery zapewniają wodoszczelne wejście do kanałów i umożliwiają swobodne wydłużanie się rur w kanale, bez niebezpieczeństwa zniszczenia odgałęzienia.

Adaptery odgałęzienia dla średnic osłon $\varnothing 90 \div 140$ mm

1. W miejscu zabudowy odgałęzienia usunąć ściankę kanału na długości około 750 mm.



2. Następnie na rurze odgałęźnej umieścić opaskę termokurczliwą i tuleję adaptera.
3. Wyregulować długość i wysokość rur odgałęzienia.
4. Na rury odgałęźne założyć i obkurczyć końcówki termokurczliwe.
5. Przyspawać odgałęzienie do rury głównej.
6. Umieścić adapter odgałęzienia tak, aby znalazł się w jednej płaszczyźnie z betonową ścianą.



Ważne, aby w trakcie montażu zwrócić uwagę na położenie punktów stałych w kanale oraz wydłużenia rur głównych.

7. W miejscu montażu opaski termokurczliwej powierzchnię tulei adaptera i osłony rury aktywować poprzez przetarcie papierem ściernym. Zaleca się, aby szlifowanie było widoczne poza krawędzią opaski, co umożliwi później inspektorowi nadzoru wizualną kontrolę poprawności montażu.

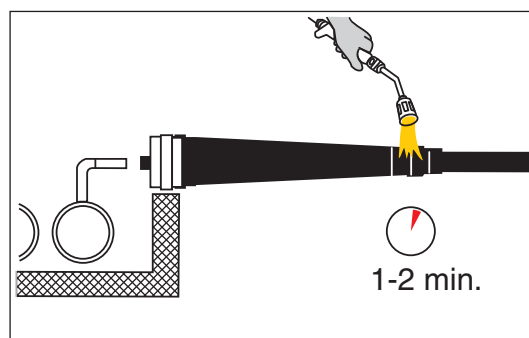
Pył startego PE usunąć, a powierzchnie osłony rur i tulei przetrzeć alkoholem.

Unikać dotykania przetartej powierzchni osłony gołymi dłońmi.

Następnie aktywować przetartą powierzchnię osłony rur przez podgrzanie płomieniem palnika propan-butan do osiągnięcia temperatury $+65^{\circ}\text{C}$.

Usunąć ochronną folię z wewnętrznej powierzchni opaski termokurczliwej i upewnić się, że została ona w całości usunięta.

Opaskę umieścić centrycznie na końcu tulei adaptera i w pierwszej kolejności obkurczyć ją na tulei odgałęzienia.



Montaż odgałęzień

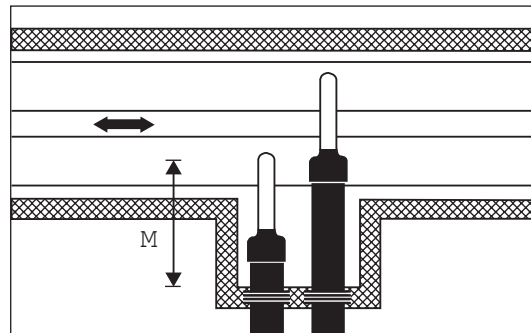
Odgałęzienia od kanału betonowego

Adaptery odgałęzienia ciąg dalszy

Po przerwie 1÷2 minut opaskę obkurczyć na osłonie rury odgałęźnej.
Po zakończeniu montażu można przystąpić do zabetonowania adaptera.

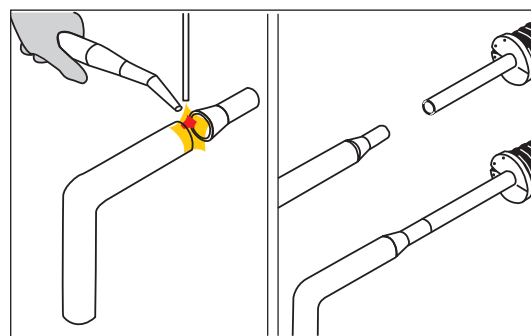
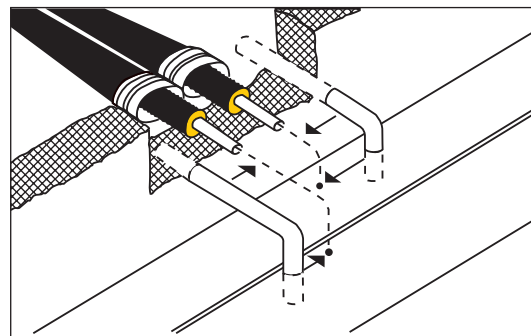
Adaptery odgałęzienia dla średnic osłon > Ø 140 mm

Kanał należy rozbudowywać tak, aby wymiar „M” spełniał zasady kompensacji wydłużeń rury w kanale (wymiar „F” Poradnika projektowania str 4.1.12).
Montaż pierścieni uszczelniających i końcówek termokurczliwych wykonać należy zgodnie z wytycznymi rozdz. Zakończenia.



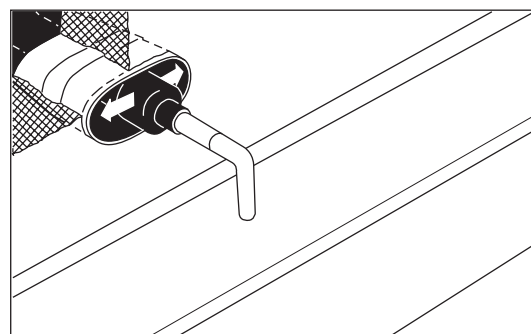
Odgałęzienia za pomocą rur giętkich FlexPipe

1. W miejscu zabudowy odgałęzienia usunąć ściankę kanału na długości około 750 mm, a następnie na rurze odgałęźnej umieścić opaskę termokurczliwą i rurę adaptera.
2. Dopasować łuk stalowy 90° (200x300 mm) do rury głównej i odgałęźnej.
Jeśli okaże się to potrzebne - przyciąć łuk, a ściankę kanału wyźłobić na długości około 750 mm, następnie na rurze odgałęźnej umieścić opaskę termokurczliwą i rurę adaptera.
3. Do łuku stalowego przyspawać zwężkę.
4. Następnie do zwężki przyspawać rurę giętką FlexPipe; patrz rozdział Rury FlexPipe.



5. Założyć i obkurczyć końcówki termokurczliwe (patrz rozdział Montaż zakończeń Poradnika Montażu).
8. Przyspawać odgałęzienie do rury głównej.
9. Umieścić adapter odgałęzienia tak, aby znalazł się w jednej płaszczyźnie z betonową ścianą.

Ważne jest, aby w trakcie montażu zwrócić uwagę na położenie punktów stałych w kanale oraz wydłużenia rurociągu głównego.



Montaż odgałęzień

Odgałęzienia od kanału betonowego

Odgałęzienia z zastosowaniem rur giętkich FlexPipe ciąg dalszy

8. W miejscu montażu opaski termokurczliwej powierzchnię tulei adaptera i osłony rury aktywować poprzez przetarcie papierem ściernym.

Zaleca się, aby szlifowanie było widoczne poza krawędzią opaski, co umożliwia później inspektorowi nadzoru wizualną kontrolę poprawności montażu.

Pył ze startego polietyleny usunąć, a oczyszczone powierzchnie osłony rur i tulei przetrzeć alkoholem.

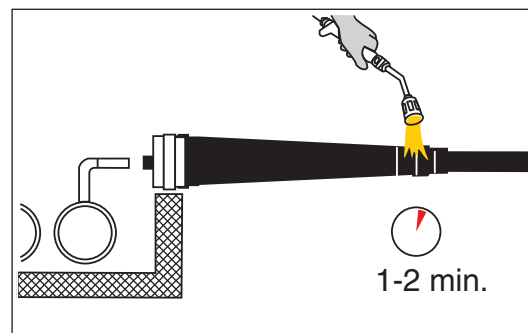
Unikać dotykania przetartej powierzchni osłony gołymi dłońmi.

10. Następnie aktywować przetartą powierzchnię osłony rur poprzez podgrzanie płomieniem palnika propan-butan do osiągnięcia temperatury $+65^{\circ}\text{C}$.

11. Opaskę termokurczliwą umieścić centrycznie na końcu tulei adaptera i w pierwszej kolejności obkurczyć ją na tulei odgałęzienia.

Odczekać $1 \div 2$ minut na ostudzenie i obkurczyć opaskę na osłonie rury odgałęźnej.

Po zakończeniu montażu można przystąpić do zabetonowania adaptera.



Wcinka na gorąco

Informacje ogólne

Wprowadzenie

LOGSTOR zaleca aby przed przystąpieniem do montażu wcinki na gorąco zapoznać się z instrukcją montażu dostawcy stosowanej armatury.

Instrukcje montażu wcinki na gorąco dostępne są na indywidualne zapytanie.

Izolowanie złączy

Spis treści

Informacje ogólne	W technologii LOGSTOR podstawowym rozwiązaniem stosowanym do izolowywania złączy mufo- wych na budowie jest stosowanie płynnej pianki poliuretanowej konfekcjonowanej w foliowych workach. Pianka PUR konfekcjonowana w foliowych workach zawiera dwa płynne składniki, które po wymieszaniu i wleaniu do złącza tworzą izolację o własnościach identycznych, jak izolacja w rurze lub elementach prefabrykowanych. Inne alternatywne metody izolowania złączy stosowane są w szczególnych przypadkach.
Spis treści	7.1.1 Informacje ogólne 7.2.1 Karta charakterystyki substancji niebezpiecznej 7.3.1 Przechowywanie konfekcjonowanych pianek 7.4.1 Stosowanie konfekcjonowanej pianki w złączach izolacyjnych 7.5.1 Złącza izolacyjne - dobór konfekcjonowanej pianki 7.6.1 Inne metody izolowania złączy izolacyjnych - izolacja w łubkach 7.6.2 Inne metody izolowania złączy izolacyjnych - pianka w kanistrach 7.6.6 Inne metody izolowania złączy izolacyjnych - pianka z mobilnego agregatu

Izolowanie złączy

Informacje ogólne

Zastosowanie

Pianka konfekcjonowana fabrycznie w zestawy zawiera dwa płynne komponenty, które po wymieszaniu ze sobą i wlaniu do złącza, rosną i wypełniają go w całości, tworząc izolację PUR o identycznych właściwościach, jak w rurach prostych i elementach prefabrykowanych.

Okres przydatności do stosowania pianki konfekcjonowanej wynosi max. 12 miesięcy od daty produkcji, pod warunkiem przechowywania zgodnie z zasadami podanymi przez producenta.

Data produkcji podana jest na etykiecie naklejonej na woreczku z płynną pianką poliuretanową.

Pianka w paczkach spełnia wymagania norm PN-EN 253 i PN-EN 489-1.

Opis

Płynne ilości obu komponentów pianki są konfekcjonowane fabrycznie w ilości zapewniającej odpowiedni stosunek mieszania oraz ilość do wypełnienia odpowiednich złączy.

Worki z pianką dostarczane są zawsze w pudłach izolacyjnych, na których umieszczono informacje i instrukcje dotyczące sposobu i warunków przechowywania.

Wewnątrz pudła umieszczona jest ulotka zawierająca instrukcję doboru pianek, sposobu magazynowania oraz informację na temat zawartości i zasad BHP.

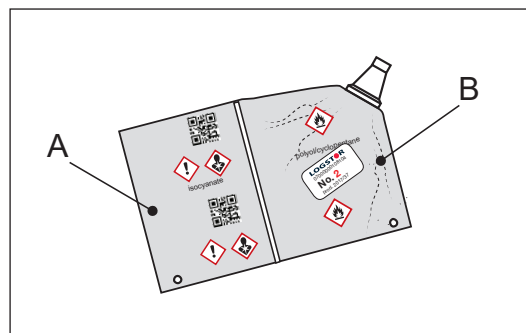
Całkowita masa pudełka z piankami wynosi maksymalnie 20 kg.

Worki z pianką wykonane są z folii PE.

Każdy worek przedzielony jest na dwie części przegrodą zatrzaskową.

Składnik A - izocjanian (brązowy) znajduje się w dolnej części worka, która zawiera aluminiumową barierę dyfuzyjną.

Składnik B - polioliol (jasny, klarowny) znajduje się w górnej części worka zawierającej lejek i mieszadło.



Na workach z płynną pianką znajdują się informacje o jego zawartości (oznaczenie polioliolu/cyklopentanu i izocjanianu) oraz symbole zagrożenia.

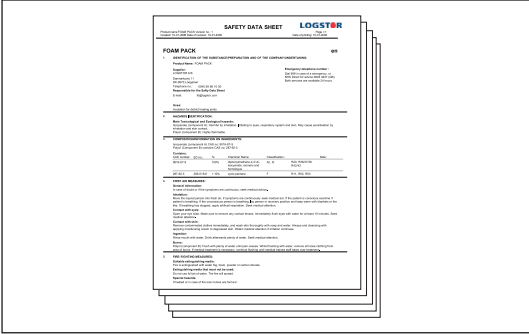
Na etykiecie przyklejonej do woreczka z pianką podany jest również numer produktu, numer pianki oraz data (tydzień) produkcji.

Podczas montażu złączy w celu wymieszania składników przegrodę usuwa się poprzez mocne pociągnięcie obu końców foliowego worka, przez co rozdzielone części mogą się połączyć ze sobą.

Płyn należy wymieszać dokładnie poprzez potrząsanie tak, aby oba składniki utworzyły jednorodną, jasnobrązową mieszaninę.

Uwaga! Należy dostosować się do indywidualnych - specyficznych dla każdego kraju uwarunkowań prawnych określających wymagania odnośnie szkolenia i stosowania indywidualnego zabezpieczenia personelu mającego styczność z pianką poliuretanową.

Karta charakterystyki substancji niebezpiecznej

Pochodzenie	Od 1995 roku w Unii Europejskiej obowiązuje rozporządzenie nakazujące we wszystkich krajach UE wydawanie kart charakterystyki substancji niebezpiecznej dla materiałów, w których zastosowano substancje określone jako niebezpieczne.
Karta charakterystyki substancji niebezpiecznej	W związku z tym karta charakterystyki substancji niebezpiecznej stanowi integralną część produktu "pianki konfekcjonowanej". Musi być ona zawsze dostępna dla użytkownika, dostarczona wraz z dostawą materiałową lub dostarczona za pomocą faksu lub maila. Zeskanowanie kodu QR umieszczonego na opakowaniu pianki telefonem komórkowym daje bezpośredni dostęp do informacji dotyczących bezpieczeństwa. Każde styropianowe pudło izolacyjne zawiera również drukowaną wersję informacji dotyczących bezpieczeństwa.
Przykład	Karta charakterystyki substancji niebezpiecznej zawiera 16 pozycji ze szczegółowymi informacjami określającymi podstawowe dane fizykochemiczne, opis zagrożeń i metoda zapobiegania im oraz postępowania przy skażeniach. Karta charakterystyki substancji niebezpiecznej dostępna jest również na stronie internetowej www.logstor.com. 
Postępowanie z pianką po upływie terminu ważności	Opakowania piankowe spienia się w worku, a następnie traktuje jako odpad łatwopalny. Na torbie wybita jest data produkcji. Opakowania piankowe można stosować do 1 roku od daty produkcji.
Postępowanie z nieszczelnym opakowaniem piankowym na budowie	Jeżeli na budowie okaże się, że w opakowaniu z pianką jest dziura, najlepszym rozwiązaniem jest utylizacja przez montera na miejscu. Postępowanie z uszkodzonym opakowaniem piankowym: 1. Użyć worka na śmieci. 2. Wyciąć dziurę w worku piankowym i zlać zawartość obu komór do worka na śmieci, a pusty worek piankowy również tam wyrzucić. 3. Ostrożnie mieszać zawartość w worku przez około 30 sekund, aby pianka została optymalnie wymieszana. 4. Odczekać około 5 min. aby upewnić się, że zaszła pełna reakcja chemiczna. 5. Utwardzoną piankę w worku na śmieci można traktować jako odpad łatwopalny. *Jeżeli w pudle izolacyjnym znajdują się jakieś chemikalia pochodzące z nieszczelnych worków piankowych, należy zasypać je piaskiem, tak aby substancje te mogły się wchłonąć. Styropianowe pudło izolacyjne z piaskiem można później wyrzucić jako odpad łatwopalny.

Karta charakterystyki substancji niebezpiecznej

Postępowanie z nieszczelnymi opakowaniami w pudłach izolacyjnych

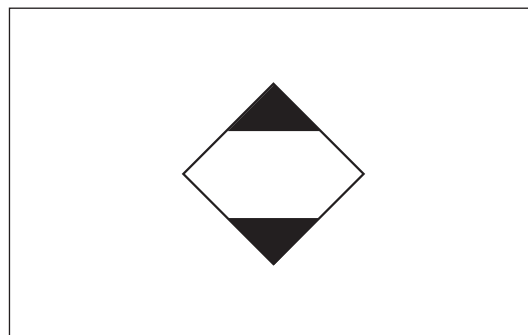
Jeżeli w niektórych workach z pianką znajdują się dziury i do skrzynek izolacyjnych wyciekły chemikalia (poliol/CP, izocjanian), należy podjąć szczególne środki ostrożności. Zabrania się transportu nieszczelnych środków chemicznych bez zachowania szczególnych środków ostrożności i nie wolno narażać innych na niebezpieczeństwo.

Procedura przygotowań do transportu:

1. Wypełnić skrzynkę izolacyjną materiałem absorbującym ciecz (piasek, żwirek dla kotów, itp.) w miejscu, w którym doszło do wycieku do skrzynki.
2. Uszczelnić skrzynkę izolacyjną taśmą wokół pokrywy, aby uniemożliwić ewentualny wyciek cieczy.
3. Umieścić skrzynkę izolacyjną w dużej i mocnej plastikowej torbie i zamknąć sznurkiem, drutem lub innym tego typu przedmiotem.

Zwykłe, czarne worki na śmieci łatwo się rozrywają. Należy użyć innych, mocnych worków.

4. Torby plastikowe muszą być oznaczone symbolem Limited Quantity (patrz ilustracja obok). Jeżeli nie ma się fizycznej etykiety, można ją narysować własnoręcznie i przykleić do torby. Jego wymiary muszą wynosić 10 x 10 cm.



Ze względu na to, że odpad jest towarem niebezpiecznym, kierowca musi posiadać uprawnienia do przewożenia tego typu towarów.

Przechowywanie konfekcjonowanych pianek

Informacje ogólne

Oprócz prawidłowego doboru wielkości/ilości płynnej pianki poliuretanowej, dla prawidłowego wypełnienia i zaizolowania złączy, bardzo ważne są:

- temperatura płynnych składników pianki w worku,
- temperatura otoczenia w trakcie montażu,
- temperatura rury przewodowej,
- wilgotność złącza (mufa i połączenie rur),
- właściwe wymieszanie płynnych składników pianki.

Przechowywanie/
temperatura
płynnej pianki

Utrzymanie płynnych składników pianki w ustalonym zakresie temperatur ma kluczowe znaczenie dla jednorodności pianki po jej wypienieniu.

Czas startu i reakcji chemicznej płynnych komponentów jest zmienny i zależy od:

- (1) temperatury przechowywania,
- (2) wymieszania,
- (3) czasu zalewania złącza,

Co jest pokazane w tabeli obok.

Dlatego płynną piankę PUR najlepiej jest przechowywać w pomieszczeniach o temperaturze 18-24°C. Nie można dopuścić, aby temperatura płynnych składników przekroczyła +40°C lub spadła poniżej 0°C. Zalecana optymalna temperatura podczas pienienia i izolowania złączy to +20°C.

W niższym zakresie temperaturowym pianka musi być mieszana przez dłuższy czas zgodnie z tabelą powyżej.

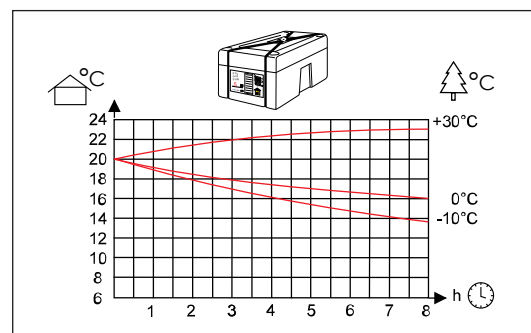
1 	15	20	25	 °C
2 	25	20	20	 sec.
3 	60	50	45	 sec.

Zmiana tempera-
tury płynnej pianki
w styropianowych
pudłach termoizo-
lacyjnych

Pianka dostarczana jest w styropianowych pudłach, które mają za zadanie utrzymanie stałej temperatury płynnych komponentów.

Na budowie pianki należy przechowywać w zamkniętych styropianowych pudłach.

Po wyjęciu pianki, pudło należy dokładnie zamykać, aby utrzymać właściwą temperaturę. Na wykresie obok przedstawiona jest zmiana temperatury pianki przechowywanej w pudle termoizolacyjnym w funkcji czasu dla różnych temperatur otoczenia.



Przechowywanie konfekcjonowanych pianek

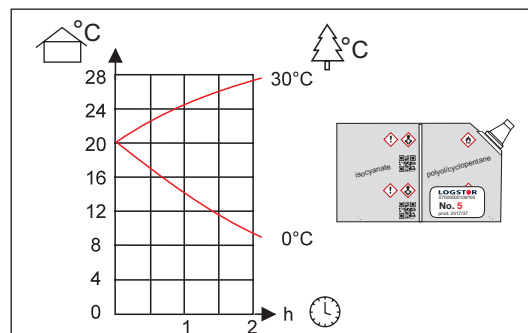
Zmiana temperatury płynnej pianki w worku poza pudłem izolacyjnym

Po wyjęciu pianki ze styropianowego pudła termoizolacyjnego, temperatura płynnej pianki szybko zmienia się zgodnie z wykresem obok.

Oznaczenia symboli:

 °C - oznacza temperaturę montażu

 °C - oznacza temp. przechowywania



Podgrzewanie/schładzanie płynnej pianki

W przypadku gdy temperatura płynnej pianki jest bliska lub przekracza dopuszczalny limit temperatur, należy ją bezwzględnie umieścić w pomieszczeniu o temperaturze 18-24°C.

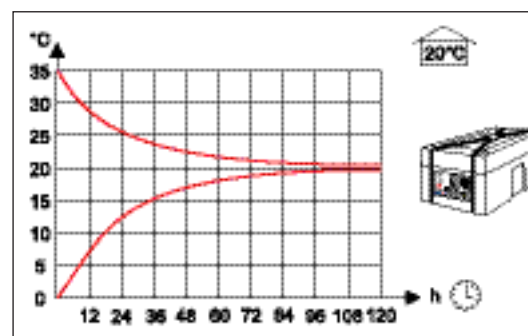
Należy mieć na uwadze, że:

- przy wysokiej temperaturze płynnych komponentów czas startu reakcji pienia może być zbyt krótki i uniemożliwi wlanie do mufy całej zawartości worka pianki,
- przy niskiej temperaturze płynów czas startu reakcji pienia i czas żelowania może być zbyt długi, co powoduje, że izolacja może nie wypełnić całej mufy, a jej jakość będzie niska.

Należy pamiętać, że czas trwania ponownego grzania/schładzania w pudle izolacyjnym jest długi. Czas podgrzewania/schładzania należy dobrać zgodnie z wykresami umieszczonym poniżej.

Wykresy czasu podgrzewania/schładzania płynnej pianki

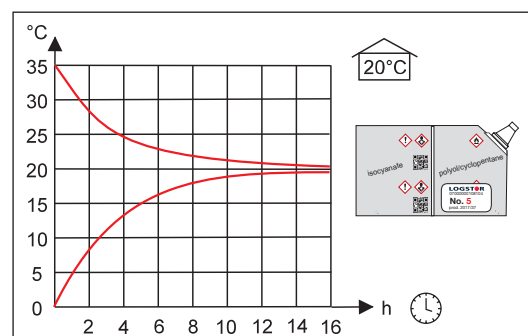
Czas trwania ponownego grzania/schładzania pianki w pudle izolacyjnym



Czas trwania ponownego grzania/schładzania pianki w worku poza pudłem styropianowym

 - temperatura otoczenia 20°C

 - czas grzania/schładzania w godz.



Przechowywanie konfekcjonowanych pianek

Montaż - temperatura otoczenia

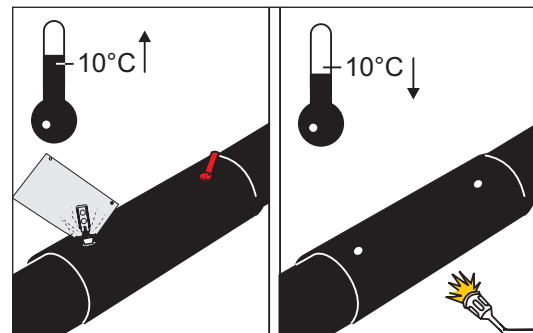
W przypadku, gdy temperatura otoczenia jest większa niż $+10^{\circ}\text{C}$, proces izolowywania złączy pianką przebiega normalnie - należy wtedy postępować, jak opisano w instrukcji złącza.

Gdy temperatura otoczenia jest niższa od $+10^{\circ}\text{C}$, korpus złącza (szczególnie dolną część) należy ogrzać łagodnym płomieniem gazowym propan - butan do temp. $+30\div 40^{\circ}\text{C}$.

Na pracującym rurociągu izolowanie płynną pianką można wykonać dopiero po osiągnięciu przez złącza temp. ok. 20°C .

W gorący dzień przy dodatkowym mocnym nasłonecznieniu temperatura w złączu może przekroczyć $+50^{\circ}\text{C}$. Aby tego uniknąć należy mufę przykryć białą folią odbijającą promienie słoneczne.

Uwaga! nie można podgrzewać złączy EW i termokurczliwych niesieciowanych BS i B2S.

**Wilgoć w złączach**

Ponieważ wilgoć w złączu powoduje dodatkowe przyspieszenie reakcji pienienia i pogarsza jakość izolacji, aby nie dopuścić do wykroplenia się wilgoci wewnątrz niezapienionej mufy, należy zwrócić uwagę, aby:

- obszar połączenia był suchy przed montażem złącza,
- unikać montażu złączy podczas wilgotnej pogody. Jeśli jest to konieczne - należy używać namiotu,
- wypełniać połączenie pianką w dniu montażu. Jeśli jest to niemożliwe, otwory wlewowe należy zamknąć zatyczką odpowietrzającą i zakleić taśmą izolacyjną.

Mieszanie płynnej pianki

Dokładne zmieszanie płynnych komponentów pianki zapewnia jednorodną strukturę izolacji i w efekcie prawidłowe wypełnienie złącza.

W zależności od temperatury składników obydwie płyny należy mieszać przez energiczne potrząsanie nimi przez ok. 20-25 s.

Mieszanka powinna mieć jednorodny, jasnobrązowy kolor.

Sposób mieszania pianki opisany jest w niniejszym rozdziale.

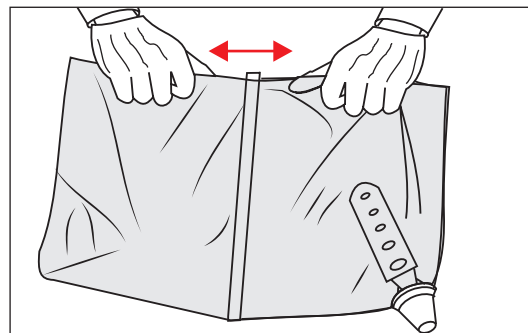
1		15	20	25	
2		25	20	20	
3		60	50	45	

Stosowanie konfekcjonowanej pianki w złączach izolacyjnych

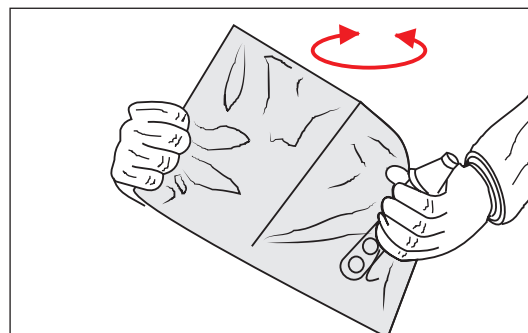
Mieszanie płynnej pianki

Foliowy worek podzielony jest na dwie części plastikowym zatrzaskiem (zabezpiecza on worek przed przypadkowym otwarciem).

1. Aby zdjąć zatrzask, należy mocno pociągnąć od siebie przeciwne końce worka.
Po zdjęciu zatrzasku można przystąpić do mieszania obu płynnych składników pianki.

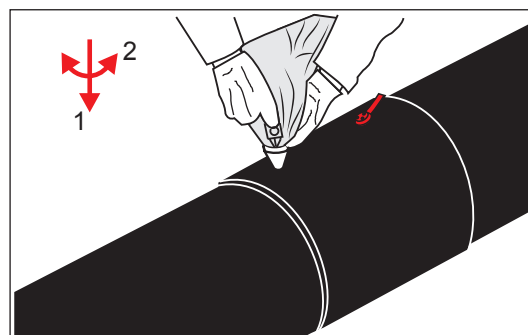


2. Piankę mieszać energicznie, tak aby oba płynne składniki utworzyły jednorodną jasnobrązową ciecz.
Mieszanie ze względu na szybki wzrost pianki nie powinno być dłuższe niż pokazane na wykresie na kartoniku.
Do mieszania należy użyć mieszadła znajdującego się wewnątrz woreczka.
Uwaga: mieszając nie chwycić stożka lejka.



Wlewanie płynnej pianki do złącza

3. Końcówkę lejka umieścić w najniższym niezalążonym otworze wlewowym złącza.
4. Stożek lejka przytrzymać dłonią, a mieszadło wcisnąć w dół do oporu.
5. Mieszadło przekręcić kilkakrotnie w lewo i prawo tak, aby przerwać folię zamykającą wypływ z lejka, co umożliwi wyciśnięcie i wypływ zmieszanej pianki do złącza.

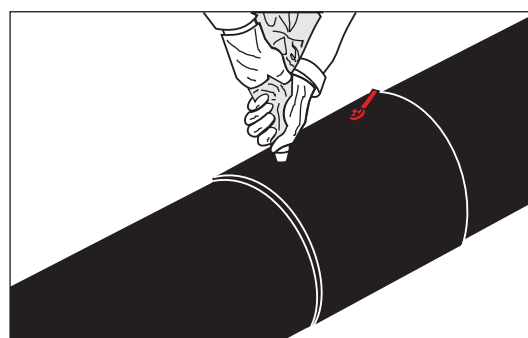


6. Wlać piankę do wnętrza złącza mufowego.
W trakcie wlewania pianki zaleca się skręcać woreczek w celu uniknięcia zablokowania wypływu przez pęcherze gazowe.

W przypadku, kiedy do zaizolowania złącza mufowego wymagane jest zastosowanie dwóch konfekcjonowanych pianek, zaleca się aby dwie osoby wymieszały pianki w paczkach w taki sposób, aby umożliwić ich wlanie jedna po drugiej do wnętrza złącza.

W przypadku, kiedy do zaizolowania złącza mufowego wymagane jest zastosowanie 3 - 4 konfekcjonowanych pianek, zaleca się, aby dwie osoby równocześnie wymieszały pianki w paczkach tak, aby umożliwić ich równoczesne wlanie do wnętrza złącza.

Wymaga to wywiercenia dodatkowego otworu do odpowietrzenia i zamówienia dodatkowych korków.



Stosowanie konfekcjonowanej pianki w złączach izolacyjnych

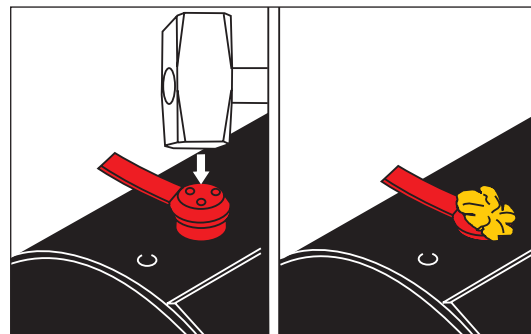
Odpowietrzanie złącza

7. Po wlewniu pianki do złącza, otwór wlewowy należy zamknąć przy pomocy korka odpowietrzającego właściwego dla danego rodzaju mufy.

W tym momencie można przejść do izolowania kolejnych złączy. W tym czasie pianka rosnąca we wnętrzu mufy wypycha z niej powietrze przez otwory w korkach.

Oznaką prawidłowego wypełnienia złącza jest wypływka pianki przez otwory w korkach.

Uwaga: z dalszym montażem należy poczekać do stwardnienia wypływek pianki.



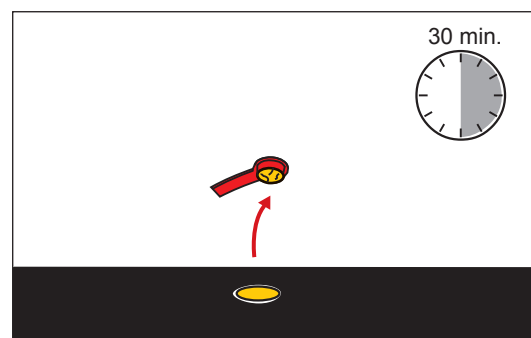
Usuwanie korków odpowietrzających

8. Po 10 minutach po wypełnieniu złącza pianką korek odpowietrzający można obrócić o pół obrotu, co ułatwia później jego wyjęcie.

Korki odpowietrzające należy usunąć tego samego dnia, w którym zaizolowano złącze, nie wcześniej jednak niż po 30 min. od momentu wlewnia pianki do wnętrza złącza.

Pozostałą część montażu złącza wykonać zgodnie z jego instrukcją montażu zawartą w niniejszym poradniku.

Utylizację odpadów montażowych należy wykonać zgodnie z uwarunkowaniami lokalnymi/krajowymi.



Złącza izolacyjne - dobór konfekcjonowanej pianki

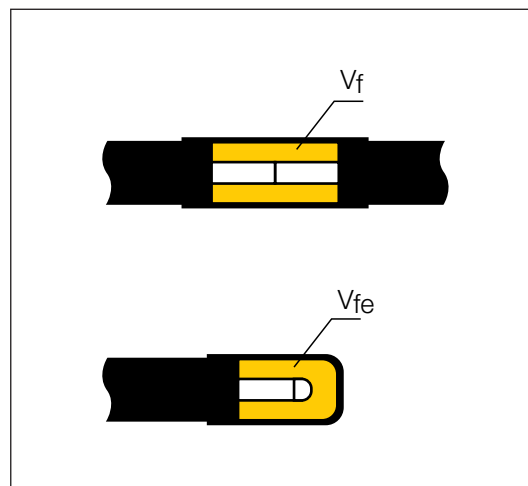
Dobór pianki

Wielkość (numer) konfekcjonowanej pianki zależy od objętości izolowanego złącza.

W celu zapewnienia właściwej jakości i parametrów izolacji w złączu, należy stosować wielkości i ilości pianki podane w tabeli niżej.

Na opakowaniu lub na etykiecie złącza podany jest zawsze numer pianki potrzebnej do jego zaizolowania. Właściwą piankę można dobrać posługując się numerem podanym na etykiecie przyklejonej do worka z pianką.

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości właściwą wielkość konfekcjonowanej płynnej pianki PUR można dobrać zgodnie z informacją zawartą z folderu dostarczanego w pudle styropianowym lub w folderze Pianki Konfekcjonowane na stronie www.logstor.com



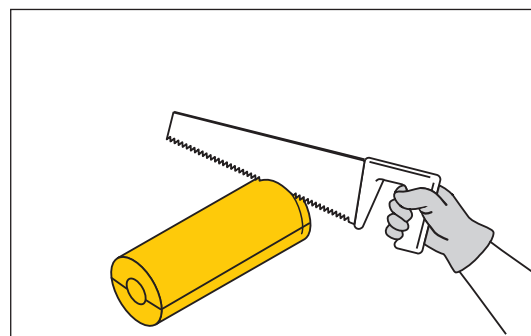
Nr pianki	dm ³ na worek	kg na worek	Alternatywa	Objętość pianki w dm ³			
				V _f		V _{fe}	
				min.	max.	min.	max.
0.5	0.21	0.25		1.5	2.6	2.7	4.6
1	0.30	0.34		2.6	3.7	4.6	6.7
2	0.37	0.42		3.7	4.6	6.7	8.3
3	0.45	0.52		4.6	5.8	8.3	10.4
4	0.55	0.64	2x1	5.7	6.9	10.4	12.5
5	0.68	0.78	1+2 2x2	6.9	8.6	12.5	15.4
6	0.83	0.96	2+3 2x3 1+4	8.6	10.6	15.4	19.1
7	1.02	1.17	3+4 1+5 2+5	10.5	12.9	19.1	23.2
8	1.28	1.43	4+5 2+6 3+6	12.9	15.9	23.2	28.6
9	1.52	1.74	5+6 3+7 4+7	15.9	19.4	28.6	35.0
2x6	1.66	1.92	5+7 3+8 0+9	17.3	21.9	34.7	38.2
10	1.88	2.17	6+7 5+8 2+9	19.8	25.1	38.2	43.7
11	2.35	2.71	6+9 3+10 4+10	25.0	32.4	43.7	55.1
2x9	3.04	3.48	8+10 5+11 6+11	31.8	41.2	55.1	70.0
12	3.52	4.06	8+11	38.0	49.2	70.0	83.6
10+11	4.23	4.88	5+12	44.9	58.1	83.6	98.7
13	4.70	5.42	2x11 8+12	51.0	65.9	98.7	112.1
10+12	5.40	6.23	5+13	57.8	74.9	112.1	127.3
10+13	6.58	7.59	2x9+12	70.8	91.6	127.3	155.8
12+13	8.22	9.48		89.0	115.1	155.8	195.7
2x13	9.40	10.84	11+2x12	101.9	131.9	195.7	224.2
2x12+13	11.74	13.54		127.0	164.3	224.2	279.3
3x13	14.10	16.26		152.9	197.8	279.3	336.3
2x12+2x13	16.44	18.96		177.9	230.2	336.3	391.4
4x13	18.80	21.68		203.8	263.8	391.4	448.4

Inne metody izolowania złączy izolacyjnych - izolacja w łubkach

Zastosowanie Izolacja PUR w łubkach stosowana jest do zaizolowywania złączy typu: BX oraz naprawczych C2L. Może być również stosowana jako alternatywne rozwiązanie zamiast izolowania płynną pianką PUR. W tej sprawie prosimy o kontakt z LOGSTOR.

Montaż łubków izolacyjnych

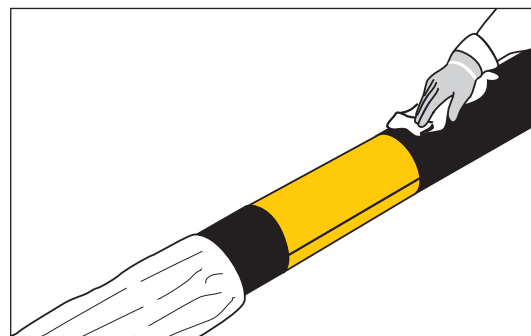
Łubki izolacyjne należy przyciąć na taką długość, aby mieściły się z lekkim wciskiem pomiędzy końcami pianki łączonych rur.



Następnie wcisnąć dolną i górną części łubków pomiędzy końce pianki rur.

Powierzchnie łubków i osłony PE-HD rury muszą być czyste i suche.

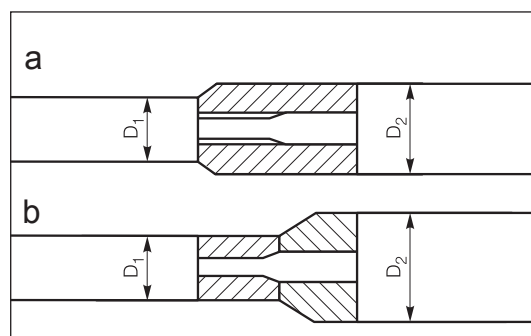
Przewody alarmowe należy umieścić na górnej powierzchni łubków - patrz rozdział System nadzoru LOGSTOR Detect.



Łubki - zmiany średnicy

Rysunek obok pokazuje sposoby wykonania zmiany średnic z zastosowaniem izolacji w łubkach z zastosowaniem dwóch zestawów łubków izolacyjnych o średnicach dla obu osłon rur:

- a. zmiana o jedną dymensję,
- b. zmiana o 2-3 dymensje,



Inne metody izolowania złączy izolacyjnych - pianka w kanistrach

Informacje ogólne

Podczas zaizolowywania złączy za pomocą pianki w kanistrach prawidłową objętość obu płynnych składników pianki PUR należy odczytać z tabeli doboru na stronie 7.6.3.

Tabela podaje objętość i masę w odniesieniu do numeracji pianek w paczkach.

Dodatkowo należy jednak mieć na uwadze:

- temperaturę płynnych składników pianki,
- temperaturę otoczenia na budowie,
- wilgotność/suchość złącza,
- wymieszanie płynnych składników.

Należy zwrócić uwagę, czy lokalne, krajowe warunki dopuszczają lub nie dopuszczają do mieszania płynnej pianki w otwartych naczyniach.

Temperatura płynnych składników pianki

Utrzymanie płynnych składników pianki w ustalonym zakresie temperatur ma zasadnicze znaczenie dla zapewnienia jednorodności pianki po jej wypienieniu.

Czas startu i reakcji chemicznej płynnych komponentów jest zmienny i zależy od:

- (1) temperatury przechowywania,
 - (2) wymieszania,
 - (3) czasu zalewania złącza
- co jest pokazane w tabeli obok.

	1)	10	15	20	25	30
	2)	40	30	25	20	15
	3)	70	60	50	45	40

Temperatura przechowywania

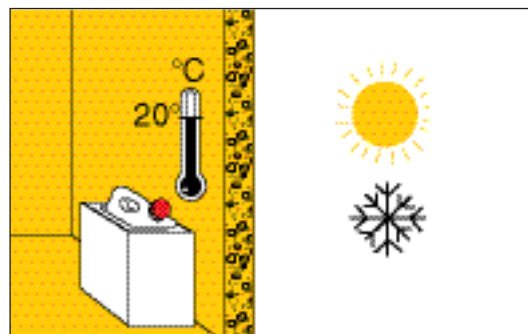
Płynne składniki pianki należy przechowywać w pomieszczeniach o temperaturze 18-24°C.

Ponieważ płynna pianka PUR w kanistrach szybko zmienia temperaturę, nie zaleca się zabierać płynnych komponentów na budowę, zanim złącza będą gotowe do zaizolowania.

Nie można dopuścić, aby podczas transportu i przechowywania temperatura płynnej pianki przekroczyła +40°C lub spadła poniżej 0°C.

Zalecana optymalna temperatura przy izolowaniu złączy wynosi +20°C.

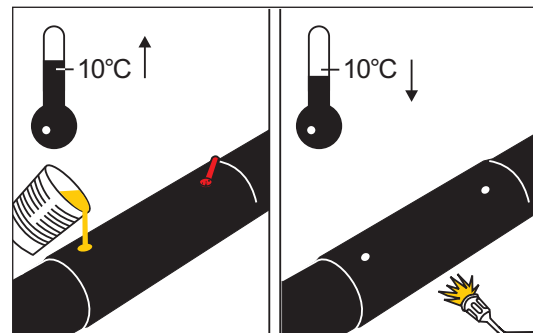
W niższym zakresie temperaturowym pianka musi być mieszana przez dłuższy czas zgodnie z tabelą powyżej.



Inne metody izolowania złączy izolacyjnych - pianka w kanistrach

Temperatura otoczenia na budowie

W przypadku, gdy temperatura otoczenia jest większa niż $+10^{\circ}\text{C}$, proces izolowywania złączy pianką przebiega normalnie - należy wtedy postępować jak opisano w instrukcji złącza. Gdy temperatura otoczenia jest $\leq +10^{\circ}\text{C}$, korpus złącza (szczególnie dolną część) należy ogrzać łagodnym płomieniem gazowym propan - butan do temp. $+30\div+40^{\circ}\text{C}$. Na pracującym rurociągu izolowanie płynną pianką można wykonać dopiero po osiągnięciu przez złącza temp. ok. 20°C . W gorący dzień przy mocnym nasłonecznieniu temperatura w złączu może przekroczyć $+50^{\circ}\text{C}$. Aby tego uniknąć, należy mufę przykryć białą folią odbijającą promienie słoneczne.



Wilgoć w złączach

Ponieważ wilgoć w złączu powoduje dodatkowe przyspieszenie reakcji pienienia i pogarsza jakość izolacji, aby nie dopuścić do wykroplenia się wilgoci wewnątrz niezapienionej mufy, należy zwrócić uwagę, aby:

- obszar połączenia był suchy przed montażem złącza,
- unikać montażu złączy podczas wilgotnej pogody. Jeśli jest to konieczne - używać namiotu,
- wypełniać połączenie pianką w dniu montażu. Jeśli jest to niemożliwe, otwory wlewowe należy zamknąć zatyczką odpowietrzającą i zakleić taśmą izolacyjną (patrz - Katalog Produktu rozdział Akcesoria).

Izolowanie złączy na gorącym / zimnym rurociągu

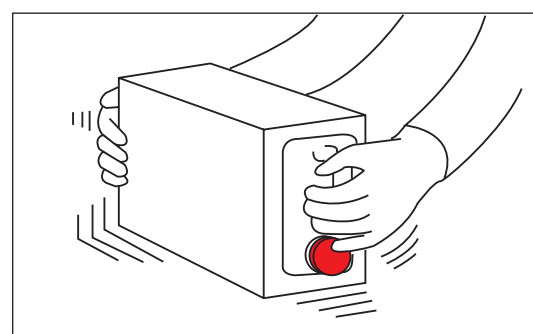
Jeśli temperatura rury przewodowej jest niższa niż $+10^{\circ}\text{C}$ lub wyższa niż $+50^{\circ}\text{C}$, przed waniem pianki do mufy, rurę przewodową zaleca się owinąć 5 mm pianką polietylenową (np. Alveolit). Szczególną uwagę należy zwrócić na zalewanie pianką złączy na gorącym rurociągu, ponieważ skutkuje to krótszym czasem startu reakcji pienienia, oraz większym ciśnieniem rosnącej pianki szczególnie, gdy prace prowadzone są latem w słoneczne dni.

W przypadku konieczności izolowania złączy w takich warunkach, należy bezwzględnie:

1. Płynne komponenty pianki izolacyjnej nie mogą mieć temperatury wyższej niż $+18^{\circ}\text{C}$. Aby osiągnąć wymaganą temperaturę, płynną piankę przed użyciem należy przechowywać odpowiednio długo w chłodnym pomieszczeniu.
2. Mając na uwadze skrócony czas reakcji składników pianki w gorącym złączu, wymieszaną piankę należy jak najszybciej wlać przez otwór do złącza.
3. Miejsce połączenia musi być osłonięte przed słońcem (szczególnie latem).

Przygotowanie do mieszania

Przed odmierzeniem właściwych ilości komponentów należy mocno wstrząsnąć oba pojemniki z płynnymi składnikami pianki izolacyjnej.



Inne metody izolowania złączy izolacyjnych - pianka w kanistrach

Ilości komponentów

Potrzebną ilość płynnych komponentów pianki A i B należy odczytać z tabeli obok:

- Najpierw należy odszukać w folderze znajdującym się w pudle styropianowym, w którym jest dostarczana pianka lub w folderze Pianki Konfekcjonowane na stronie www.logstor.com.
- Dla danego numeru pianki odczytać z tabeli obok potrzebną objętość składników A i B.

W przypadku stosowania płynnej pianki od dostawców innych niż LOGSTOR, dostawca ma obowiązek podać właściwy stosunek mieszania płynnych komponentów.

Nr pianki	Komponent A. Izocjanian		Komponent B. poliol	
	dm ³	kg	dm ³	kg
0.5	0.12	0.15	0.09	0.10
1	0.17	0.21	0.13	0.13
2	0.21	0.26	0.16	0.16
3	0.26	0.32	0.19	0.20
4	0.32	0.39	0.23	0.25
5	0.39	0.48	0.29	0.30
6	0.48	0.59	0.35	0.37
7	0.59	0.72	0.43	0.45
8	0.72	0.88	0.52	0.55
9	0.88	1.08	0.64	0.68
10	1.09	1.34	0.79	0.83
11	1.36	1.67	0.99	1.04
12	2.03	2.50	1.49	1.56
13	2.71	3.34	1.99	2.08

Ilości komponentów alternatywne obliczenia

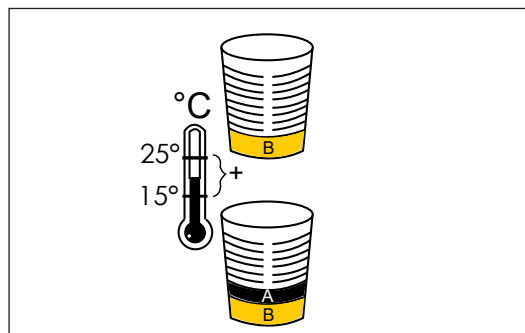
Stosunek mieszania składników A:B płynnej pianki LOGSTOR wynosi objętościowo 1,35:1 oraz wagowo 1,60:1.

Objętość złącza na rurociągu $\varnothing 813/1000$ mm i standardowej długości (odległość pomiędzy czółami izolacji 440 mm), wynosi 117,2 dm³.

Przy założonej gęstości izolacji 80 kg/m³, daje to 9,38 kg płynnej pianki, co odpowiada 5,77 kg komponentu A (izocjanian) i 3,61 kg komponentu B (poliol).

Odmierzanie komponentów

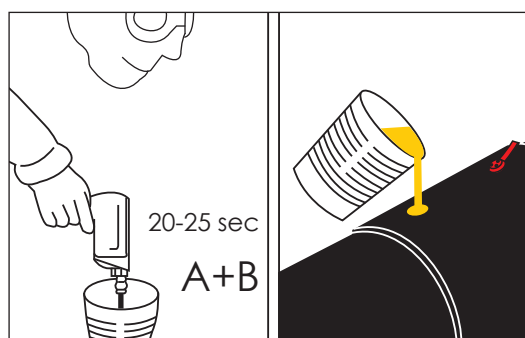
Do odmierzania i mieszania płynnych komponentów pianki, LOGSTOR dostarcza wiaderka o pojemności 2 dm³ ze skalą w środku. Najpierw odmierzamy potrzebną objętość jasnego komponentu B (poliol), a następnie brązowego A (izocjanian).



Mieszanie komponentów

Staranne wymieszanie ze sobą płynnych komponentów zapewnia jednorodną jakość pianki, jak i również prawidłowe wypełnienie złącza. Prawidłowo wymieszana pianka ma jasnobrązowy kolor bez smug.

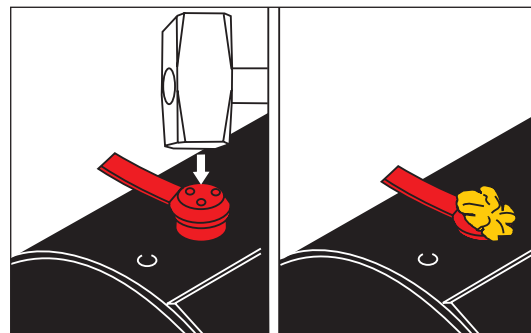
Czas mieszania zależy od temperatury składników (około 20-25 s.). Do mieszania należy stosować mieszadło dostarczone przez LOGSTOR lub, co jest najlepszym rozwiązaniem - wiertarkę z mechanicznym mieszadłem.



Inne metody izolowania złączy izolacyjnych - pianka w kanistrach

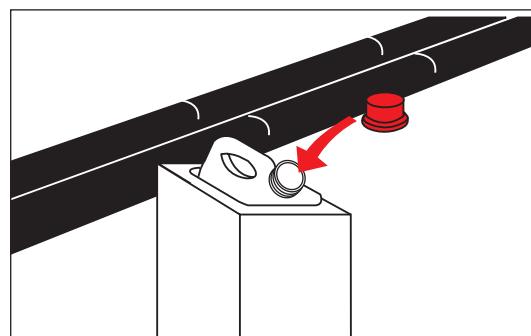
Zalewanie złącza pianką

Ważne jest, aby otwory do wlewania pianki PUR znajdowały się zawsze w najwyższym położeniu (godz. 12). Płynną piankę należy zawsze wlewać przez najniższy położony otwór w złączu. Po wlewniu pianki do mufy, otwory wlewowe zamknąć stosując korki odpowietrzające. Po 10 minutach po wypełnieniu złącza pianką korek odpowietrzający można obrócić o pół obrotu, co ułatwia później jego wyjęcie. Korki odpowietrzające należy usunąć tego samego dnia, w którym zaizolowano złącze, nie wcześniej jednak niż po 30 min. od momentu wlewania pianki do wnętrza złącza. Pozostałą część montażu złącza wykonać zgodnie z jego instrukcją montażu zawartą w niniejszym poradniku.



Zakręcanie pojemnika z płynnymi składnikami pianki

Aby zapobiec ulatnianiu się gazów z płynnych komponentów pianki izolacyjnej, pojemniki z komponentami należy zakręcać natychmiast po odmierzeniu potrzebnej ilości.



Inne metody izolowania złączy izolacyjnych - pianka z agregatu

Informacje ogólne

W przypadku izolowania złączy za pomocą pienienia maszynowego z zastosowaniem mobilnych agregatów, ze względu na gwarancję udzielaną na złącza, zaleca się aby agregat był zaakceptowany przez LOGSTOR.

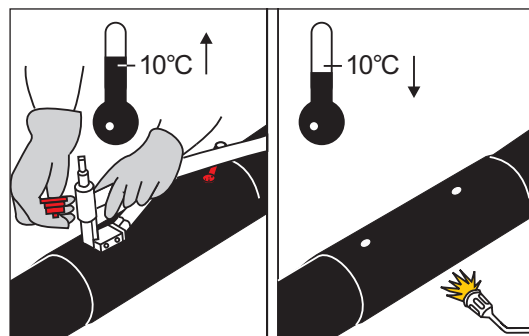
Operator maszyny musi być obeznany z technologią pienienia LOGSTOR, tak aby był w stanie zapewnić jednorodność izolacji PUR, jej właściwą jakość i gęstość.

Montaż - temperatura otoczenia

W przypadku, gdy temperatura otoczenia jest większa niż $+10^{\circ}\text{C}$, proces izolowania złączy pianką przebiega normalnie - należy wtedy postępować jak opisano w instrukcji złącza. Gdy temperatura otoczenia jest niższa od $+10^{\circ}\text{C}$, korpus złącza (szczególnie dolną część) należy ogrzać łagodnym płomieniem gazowym propan - butan do temp. $+30\div+40^{\circ}\text{C}$. Na pracującym rurociągu izolowanie płynną pianką można wykonać dopiero po osiągnięciu przez złącza temp. ok. 20°C .

W gorący dzień przy mocnym nasłonecznieniu temperatura w złączu może przekroczyć $+50^{\circ}\text{C}$. Aby tego uniknąć należy mufę przykryć białą folią odbijającą promienie słoneczne.

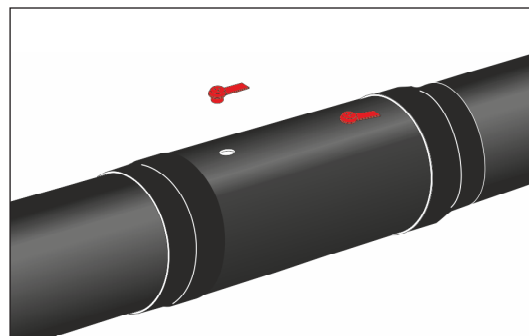
Uwaga! nie można podgrzewać złączy EW i termokurczliwych niesieciowanych BS i B2S.



Wilgoć w złączach

Wilgoć w złączu powoduje dodatkowe przyspieszenie reakcji pienienia i pogarsza jakość izolacji. Aby nie dopuścić do kondensacji wilgoci wewnątrz niezapienionej mufy, należy:

- obszar złącza był suchy przed montażem,
- unikać montażu złączy podczas wilgotnej pogody. Jeśli jest to konieczne, używać namiotu,
- wypełniać połączenie pianką w dniu montażu, a jeśli jest to niemożliwe, otwory wlewowe należy zamknąć zatyczką odpowietrzającą i zakleić taśmą izolacyjną.



Izolowywanie złączy na gorącym / zimnym rurociągu

Jeśli temperatura rury przewodowej jest niższa niż $+10^{\circ}\text{C}$ lub wyższa niż $+50^{\circ}\text{C}$, przed waniem pianki do mufy, rurę przewodową zaleca się owinąć 5 mm pianką polietylenową (np. Alveolit). Uwagę należy zwrócić na zalewanie pianką złączy na gorącym rurociągu, ponieważ skutkuje to krótkim czasem startu reakcji pienienia, oraz szybkim wzroście pianki, przy dużym słońcu.

W przypadku konieczności zaizolowywania złączy w takich warunkach, bezwzględnie:

1. Płynne komponenty pianki izolacyjnej nie mogą mieć temperatury wyższej niż $+18^{\circ}\text{C}$.
Aby osiągnąć wymaganą temperaturę, płynną piankę przed użyciem należy przechowywać odpowiednio długo w chłodnym pomieszczeniu.
2. Mając na uwadze skrócony czas reakcji składników pianki w gorącym złączu, wymieszaną piankę należy jak najszybciej wlać przez otwór do złącza.
3. Miejsce połączenia musi być osłonięte przed słońcem (szczególnie latem).

Inne metody izolowania złączy izolacyjnych - pianka z agregatu

Ilości komponentów

Potrzebną ilość płynnych komponentów pianki A i B należy odczytać z tabeli obok:

- Najpierw należy odszukać piankę w folderze znajdującym się w pudle styropianowym, w którym jest dostarczana pianka lub w folderze Pianki Konfekcjonowane na stronie www.logstor.com.

- Dla danego numeru pianki odczytać z tabeli obok potrzebną objętość składników A i B.

W przypadku stosowania płynnej pianki od dostawców innych niż LOGSTOR, dostawca ma obowiązek podać właściwy stosunek mieszania płynnych komponentów.

Nr pianki	Komponent A. Izocjanian		Komponent B. poliol	
	dm ³	kg	dm ³	kg
0.5	0.12	0.15	0.09	0.10
1	0.17	0.21	0.13	0.13
2	0.21	0.26	0.16	0.16
3	0.26	0.32	0.19	0.20
4	0.32	0.39	0.23	0.25
5	0.39	0.48	0.29	0.30
6	0.48	0.59	0.35	0.37
7	0.59	0.72	0.43	0.45
8	0.72	0.88	0.52	0.55
9	0.88	1.08	0.64	0.68
10	1.09	1.34	0.79	0.83
11	1.36	1.67	0.99	1.04
12	2.03	2.50	1.49	1.56
13	2.71	3.34	1.99	2.08

Ilości komponentów alternatywne obliczenia

Stosunek mieszania składników A:B płynnej pianki LOGSTOR wynosi objętościowo 1,35:1 oraz wagowo 1,60:1.

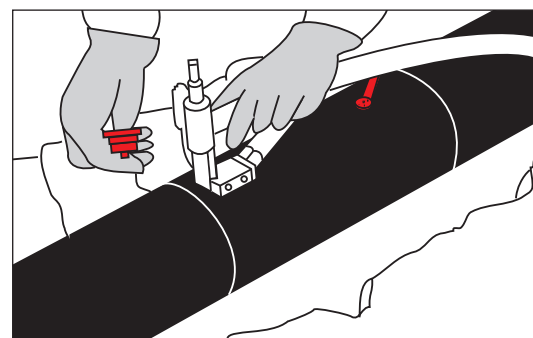
Objętość złącza na rurociągu $\varnothing 813/1000$ mm i standardowej długości (odległość pomiędzy czołami izolacji 440 mm), wynosi 117,2 dm³.

Przy założonej gęstości izolacji 80 kg/m³, daje to 9,38 kg płynnej pianki, co odpowiada 5,77 kg komponentu A (izocjanian) i 3,61 kg komponentu B (poliol).

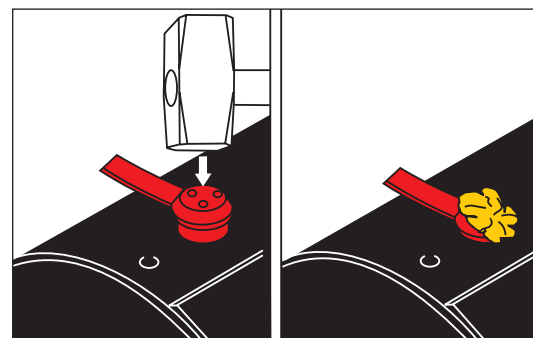
Wtryskiwanie pianki do złącza

Płynną piankę należy zawsze wtryskiwać do wnętrza mufy przez najniżej położony otwór.

Wtryskując piankę do złącza należy robić to w taki sposób, aby nie spływała po rurze przewodowej, co zapewni jednorodność izolacji i prawidłową jakość.



Po wlewniu pianki do mufy, otwory wlewowe zamknąć stosując korki odpowietrzające. Po 10 minutach po wypełnieniu złącza pianką korek odpowietrzający można obrócić o pół obrotu, co ułatwia później jego wyjęcie. Korki odpowietrzające należy usunąć tego samego dnia, w którym zaizolowano złącze, nie wcześniej jednak niż po 30 min. od momentu wlewnia pianki do wnętrza złącza. Pozostałą część montażu złącza wykonać zgodnie z jego instrukcją montażu zawartą w niniejszym poradniku.



Armatura odcinająca i odpowietrzenia

Informacje ogólne

Wprowadzenie Niniejszy rozdział opisuje w jaki sposób w systemie rur preizolowanych LOGSTOR można montować armaturę odcinającą oraz indywidualne odpowietrzenia/odwodnienia.

Spis treści

8.1.2 Montaż i eksploatacja armatury odcinającej

8.1.4 Montaż kapturków ochronnych

8.1.5 Montaż przedłużeń trzpienia armatury

Armatura odcinająca i odpowietrzenia

Montaż i eksploatacja armatury odcinającej

Zastosowanie

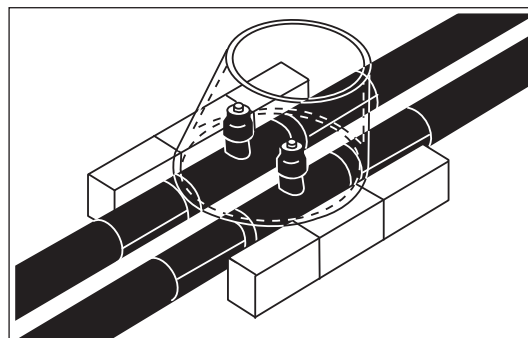
Preizolowana armatura odcinająca może być montowana w dowolnym punkcie systemu rur preizolowanych, bezpośrednio w gruncie bez konieczności budowy kosztownych komór.

Dodatkowo zaleca się stosować zalecenia producenta armatury (można odczytać nazwę na końcówce trzpienia) odnośnie eksploatacji, które można znaleźć na stronie internetowej producenta.

Montaż

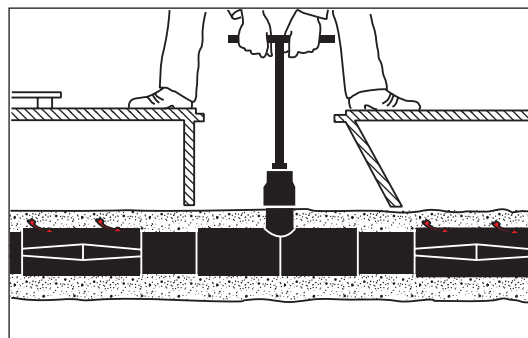
W celu zapewnienia łatwego dostępu do trzpieni armatury, najwygodniej jest umieścić armaturę w studzience betonowej opartej na dwóch rzędach bloków betonowych.

W przypadku posadowienia studzienki w ciągu ulicznym zaleca się postawić błočki na poziomej płycie betonowej, umieszczonej pod rurociągiem.

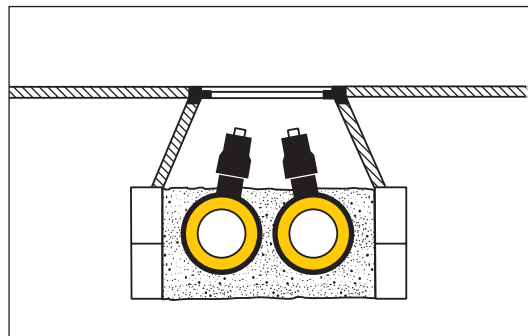


Takie rozwiązanie, pokazane na rysunku obok, umożliwia swobodne przemieszczenia armatury pochodzące od wydłużeń termicznych rurociągów.

Umieszczenie końcówek trzpieni ponad powierzchnią zasypki umożliwia łatwy dostęp do armatury i powoduje, że górne części trzpieni nie zapieką się.



Sposób pokazany na rysunku obok, polegający na przechyleniu trzpieni armatury, pozwala na otwieranie i zamykanie armatury z poziomu gruntu bez potrzeby schodzenia do studzienki.



Odwodnienia

Odwadnianie rurociągu można wykonać za pomocą zaworu serwisowego, skierowanego do góry, zabudowanego w armaturze odcinającej z odpowietrzeniem/odwodnieniem lub za pomocą indywidualnego odwodnienia w górę. Aby całkowicie opróżnić rurociąg, wodę należy wypompować za pomocą węża wprowadzonego poprzez zawór serwisowy do wnętrza rurociągu.

Uruchamianie

Przed uruchomieniem rurociągów należy go dokładnie wypłukać wodą przy otwartej armaturze. Podczas próby ciśnieniowej 1,5 x PN zawór musi być w pełni otwarty.

Ciśnienie należy zwiększać stopniowo. Kulowa armatura preizolowana jest tak zaprojektowana, aby była całkowicie zamknięta lub całkowicie otwarta. Armatury kulowej nie powinno używać się do regulacji przepływu. Jeżeli zawór jest zainstalowany na końcu rurociągu i koniec jest zaślepiiony dennicą, to musi być on w pozycji otwartej.

Armatura odcinająca i odpowietrzenia

Montaż i eksploatacja armatury odcinającej

Obsługa

Armaturę należy otwierać/zamykać powoli, aby zapobiec skokom ciśnienia.

Dla armatury o średnicach $\geq \varnothing 219$ mm do otwierania/zamykania należy zawsze stosować przekładnię.

W rurociągach nienapełnionych wodą nie zaleca się otwierania/zamykania armatury.

Konserwacja

Armatura preizolowana w czasie eksploatacji nie wymaga dodatkowej konserwacji.

Zaleca się jednak, aby minimum dwa razy do roku wykonać pełne otwarcie/zamknięcie armatury, co zasadniczo powinno zapewnić prawidłowe działanie armatury.

Zawory serwisowe do odpowietrzenia/odwodnienia oraz końcówki trzpieni armatury wystające poza izolację wykonane są ze stali nierdzewnej i są odporne na korozję.

Zaleca się jednak, aby zarówno armatura serwisowa, trzpień i końcówka obudowy trzpienia nie znajdowały się permanentnie pod wodą.

Do zabezpieczenia przed wysokim lustrem wody zaleca się stosowanie kapturków ochronnych.

Elementy przyspawane do armatury (i stare zawory kulowe) należy zabezpieczyć przed korozją.

Armatura odcinająca i odpowietrzenia

Montaż kaprurków ochronnych

Kapturek ochronny

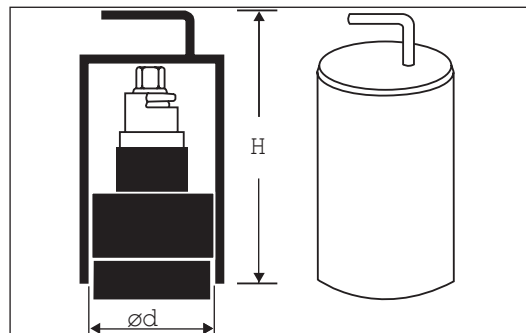
Kapturek wykonany ze stali ocynkowanej stosuje się do ochrony armatury w miejscach, które mogą być okresowo zalewane wodą.

Poduszka powietrzna w kaptrurku zabezpiecza armaturę serwisową, trzpienie i końcówki obudowy trzpienia armatury przed kontaktem z wodą, i w rezultacie chroni przed korozją.

Kapturek nie jest mocowany, lecz jedynie luźno założony na trzpień armatury lub na zawór serwisowy odwodnienia/ odpowietrzenia.

Rodzaje i wymiary kaptrurków - patrz Katalog produktu str 2.5.6.

Alternatywnie można zastosować zaślepiony odcinek rury z PE. Zaślepiąca rura musi być na tyle długa, aby nadal zakrywała obudowę wrzecion, gdy oprze się o pokrywę studni, gdy podniesie się poziom wody gruntowej.



Armatura odcinająca i odpowietrzenia

Montaż przedłużeń trzpienia armatury

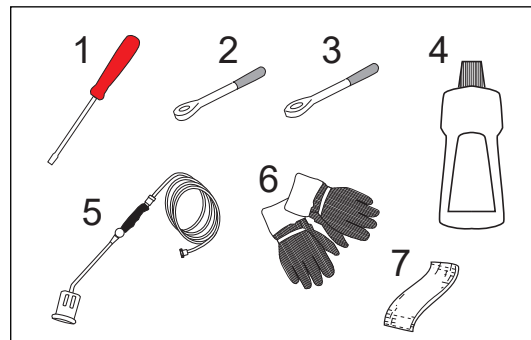
Zastosowanie

Przedłużenie trzpieni stosowane jest w armaturze położonej w gruncie na większej głębokości w celu umożliwienia operacji otwierania/zamykania armatury bez schodzenia do studzienki. Ma zastosowanie dla armatury odcinającej LOGSTOR dla rur o średnicach $\varnothing 26.9 \div \varnothing 323.9$ mm.

Narzędzia

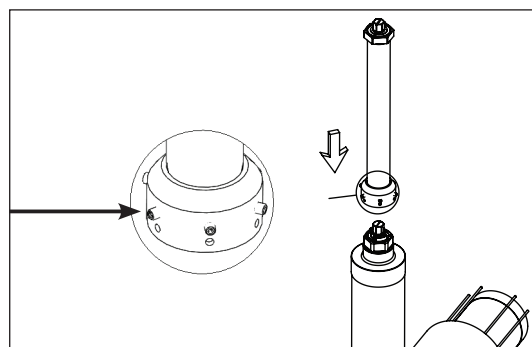
Do montażu przedłużeń trzpienia zastosowanie mają narzędzia wymienione poniżej:

1. Wkrętak
2. Klucz dynamometryczny do śrub M6
3. Klucz dynamometryczny do śrub M8
4. Alkohol min. 93%
5. Palnik gazowy
6. Rękawice
7. Ściereczka



Przygotowanie 1

Poluzować śruby na przedłużeniu trzpienia.

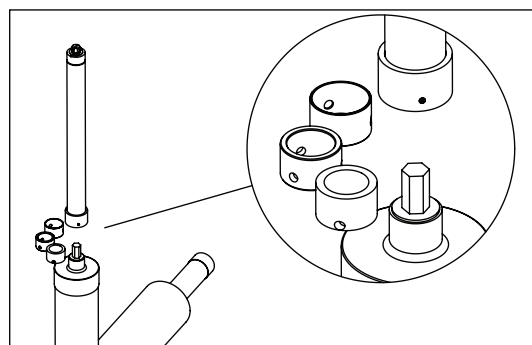


Łącznik przedłużeń trzpienia

Przedłużenia trzpienia pasują do wszystkich wymiarów i typów armatury LOGSTOR.

Dla średnic armatury DN20 ÷ DN80 należy stosować dodatkowo łączniki - adaptery.

Dobór właściwych łączników związany jest ze średnicą i typem armatury.

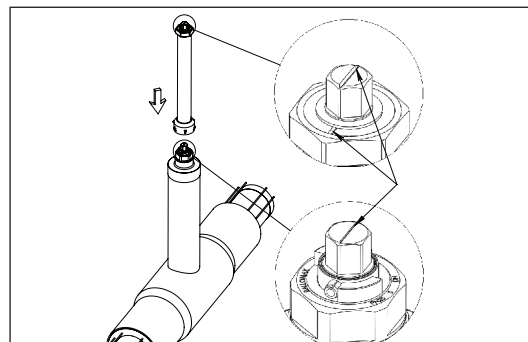


Armatura odcinająca i odpowietrzenia

Montaż przedłużeń trzpienia armatury

Przygotowanie 2

Znaczniki położenia pozycji otwarcia/zamknięcia na trzpieniu armatury i na przedłużce muszą być w identycznym położeniu.

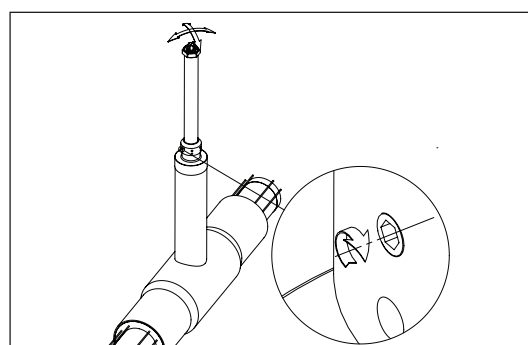


Montaż

Przedłużenie trzpienia umieścić na trzpieniu armatury i wkręcić śruby torx (z gniazdem w kształcie sześcioramiennej gwiazdy). Następnie równomiernie je dokręć.

Dokręcić je kluczem dynamometrycznym:

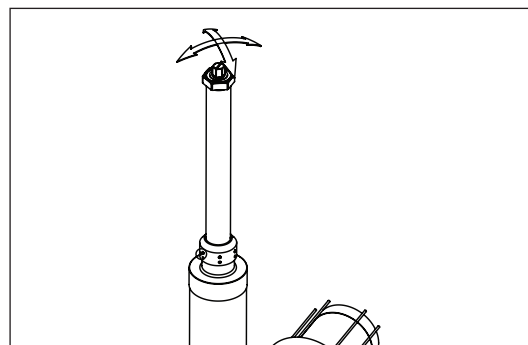
- M6, momentem 5-7 Nm,
- M8, momentem 9-12 Nm.



Kontrola szczelności

Kolejno, należy sprawdzić, czy przedłużenie trzpienia jest prawidłowo dokręcone.

Jeżeli przedłużenie trzpienia można przesunąć/skręcać lub przechylać, należy mocniej dokręcić śruby torx.



Armatura odcinająca i odpowietrzenia

Montaż przedłużeń trzpienia armatury

Rury pojedyncze - uszczelnienie przed- łużenia trzpienia armatury

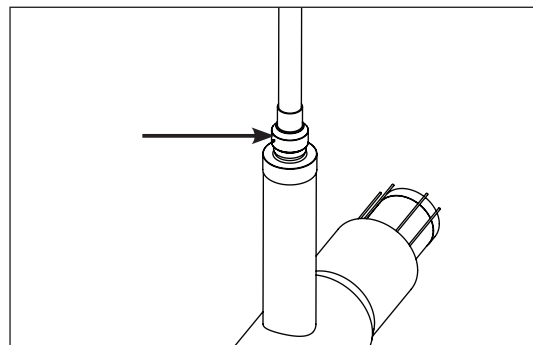
Szczelina pomiędzy czołem trzpienia armatury preizolowanej, a montowanym przedłużeniem musi być zabezpieczone przed wnikaniem wody.

Dla przedłużeń trzpieni armatury o średnicach $\varnothing 33.7 \div 88.9$ mm stosuje się końcówkę termokurczliwą end-cap DHEC Nr 2300.

Dla przedłużeń trzpieni armatury o średnicach $\varnothing 114.3 \div 219.1$ mm stosuje się opaskę termokurczliwą LOGSTOR $\varnothing 63$ -160 mm z mastyką uszczelniającą, produkt Nr 55500063160000.

Dla przedłużeń trzpieni armatury o średnicach $\varnothing 273 \div 323.9$ stosuje się złącze mufowe typu FXJoint, produkt Nr 50570125180000.

Powierzchnie połączenia muszą być CZYSTE oraz SUCHE i przetarte szmatką z alkoholem. Następnie wokół połączenia pomiędzy wierzchołkiem trzpienia armatury a przedłużeniem zaworu owinąć taśmą NITTO 57GO.

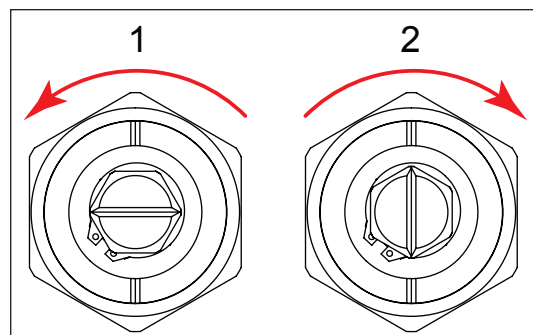


Działanie

Aby otworzyć zawór z pozycji zamkniętej, trzpień należy przekręcić w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (1).

Aby zamknąć zawór z pozycji otwartej, trzpień należy przekręcić w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara (2).

Jeśli zawór jest obsługiwany w inny sposób niż wskazano wyżej, istnieje duże ryzyko złamania kołka blokującego.



Montaż zakończeń

Informacje ogólne

Wprowadzenie Niniejszy rozdział opisuje sposób, w jaki w systemie rur preizolowanych LOGSTOR można wykonać zakończenia rurociągów preizolowanych.

Spis treści	10.1.2	Wykonanie przejść przez ściany
	10.1.3	Przejście przez ścianę z barierą radonową
	10.1.4	Montaż końcówek termokurczliwych
	10.1.5	Montaż końcówek termokurczliwych dzielonych
	10.1.6	Montaż muf końcowych z izolacją z łubkami $\varnothing$ 90 - 630 mm
	10.1.9	Montaż muf końcowych zalewanych pianką $\varnothing$ 90 - 1000 mm

Montaż zakończeń

Wykonanie przejść przez ściany

Zastosowanie

W technologii rur preizolowanych LOGSTOR do zabezpieczenia przejść przez ściany stosowane są gumowe pierścienie uszczelniające.

Stanowią one zabezpieczenie przed penetracją wilgoci z gruntu przez ściany piwnic, komór itp.

Przy wysokim poziomie wody gruntowej pierścienie uszczelniające nie zapewniają jednak 100% wodoszczelności.

W takich wypadkach prosimy o kontakt z firmą LOGSTOR.

Montaż pierścieni uszczelniających

1. Osłonę PE-HD rury należy osuszyć i oczyścić z zabrudzeń oraz zanieczyszczeń.
2. Pierścień uszczelniający należy nasunąć na rurę przed wykonaniem połączeń spawanych rur stalowych.

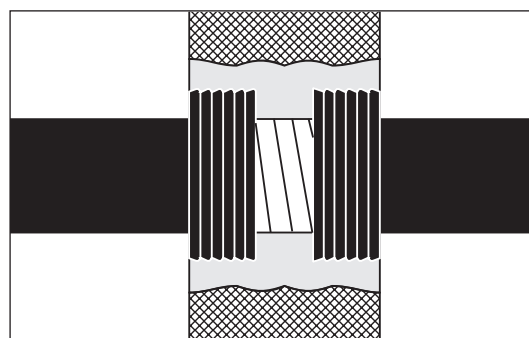
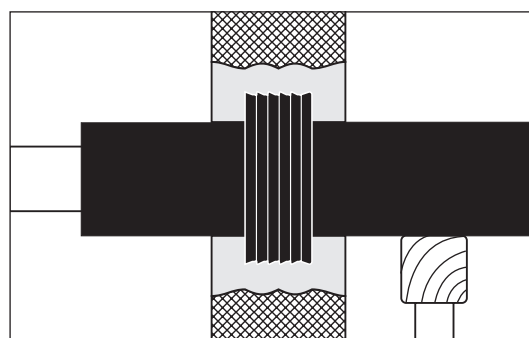
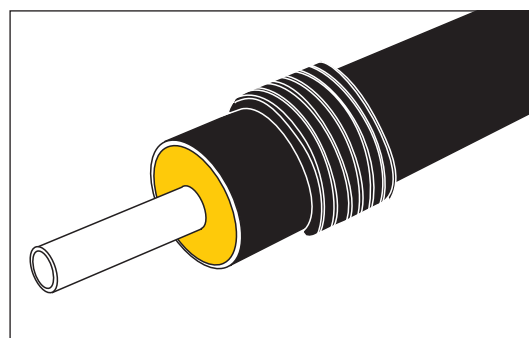
Otworki w ścianie muszą mieć wymiar umożliwiający zabetonowanie tulei w ściannie. Jeśli otworki zostały wywiercone, ich średnica musi być o 1-3% mniejsza niż zewnętrzna średnica tulei wejściowej do ściany.

3. Końcówkę rury wraz z pierścieniem wsunąć w otwór wykonany w ścianie.
4. Rurę podeprzeć tak, aby pierścień nie opierał się o ścianę i nie uległ deformacji. Otwór w ścianie i znajdującą się w nim rurę z pierścieniem zalać betonem.

W przypadku kiedy rurociąg jest narażony na obciążenia boczne lub grubość ściany jest większa niż 10 cm, należy zastosować dwa pierścienie uszczelniające.

Pomiędzy pierścieniami należy zastosować taśmę smarną (DENSO).

W przypadku występowania przemieszczeń osiowych rur kombinacja dwóch pierścieni i taśmy smarnej zapewnia lepsze uszczelnienie przejścia rurociągu przez ścianę.



Przejście przez ścianę z barierą radonową

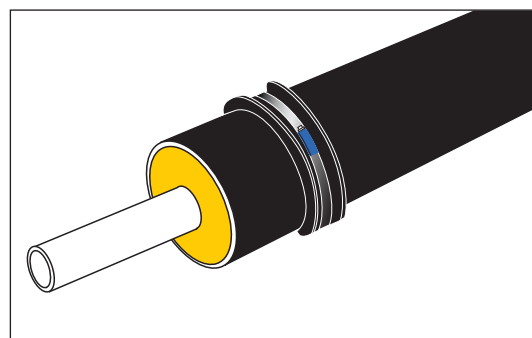
Zastosowanie

W technologii rur preizolowanych LOGSTOR do zabezpieczenia przejść przez ściany stosowane są gumowe pierścienie uszczelniające.

Te konkretne przejścia zapewniają ochronę przed penetracją radonu z gruntu przez ściany piwnic, komór itp.

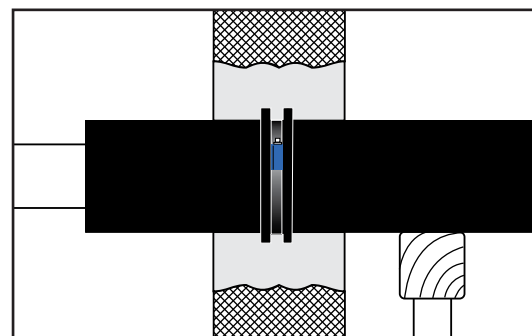
Montaż przejść przez ścianę z barierą radonową

1. Pierścień uszczelniający wraz z obejmą należy zamontować na rurze. Średnica gumowego pierścienia jest niewiele mniejsza niż średnica danej rury (2-8% w zależności od średnicy). W razie konieczności przesunięcia uszczelki, może być ona zwinęta wzdłuż rury.



2. Dokręcić wszystkie opaski zaciskowe, tak aby pierścień nie przusywał się osiowo po rurze i docisnąć go do obwodu rury.

3. Upewnić się, że pierścień jest całkowicie pokryty betonem.



4. Utrząść beton, tak aby połączenie z gumowym pierścieniem było jak najlepsze.

Montaż zakończeń

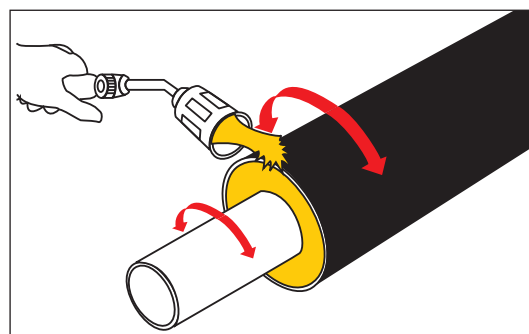
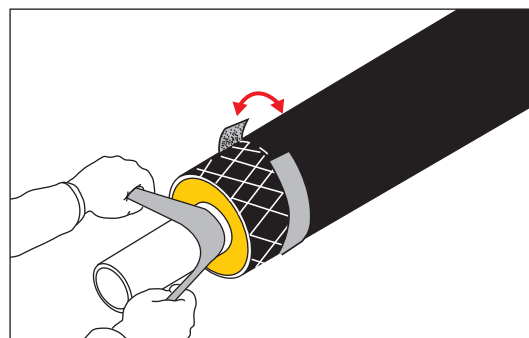
Montaż końcówek termokurczliwych

Zastosowanie

Na zakończeniach rur preizolowanych w komorach, piwnicach itp. jako zabezpieczenie końców rur przed wnikaniem wilgoci do pianki poliuretanowej stosuje się końcówki termokurczliwe. Końcówka może być stosowana na zakończeniach rurociągów w miejscach, gdzie nie istnieje niebezpieczeństwo zalania rur gorącą wodą, czyli w budynkach lub w komorach zaworowych.

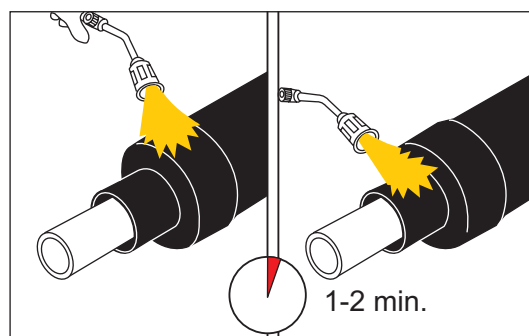
Przygotowanie do montażu

1. W miejscu montażu końcówek termokurczliwych na rurach należy starannie oczyścić rurę przewodową oraz osłonę PE-HD rury z zanieczyszczeń następnie przetrzeć szmatką nasączoną alkoholem.
2. Aktywować osłonę na końcu rury na długości ok. 10 cm przez przetarcie papierem ściernym o ziarnistości:
60 dla osłon o średnicy $\varnothing 90 \div 280$ mm
36 dla osłon o średnicy $\varnothing 315 \div 450$ mm
do momentu aż stanie się ona matowa.
Rurę stalową przetrzeć również papierem ściernym w celu usunięcia rdzy, farby i innych zanieczyszczeń.
3. Przetartą powierzchnię osłony rur aktywować przez podgrzanie łagodnym płomieniem palnika propan-butan. Osłonę rury ogrzewać do momentu aż osiągnie temperaturę $+65^{\circ}\text{C}$. Izolację PUR chronić przed bezpośrednim kontaktem z płomieniem palnika. Na tak przygotowaną rurę nasunąć końcówkę termokurczliwą i wycentrować.



Obkurczanie końcówki

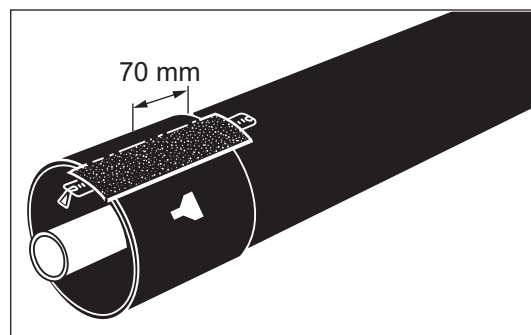
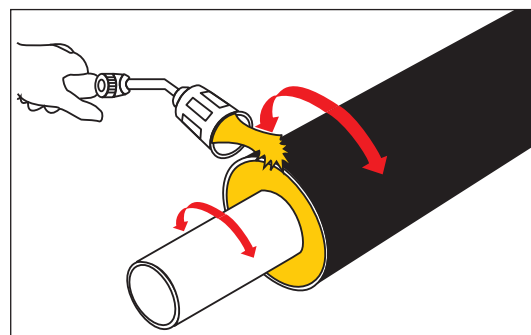
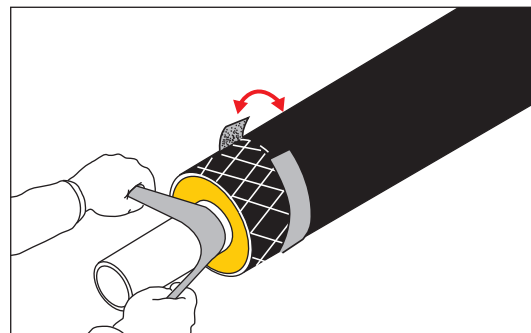
4. Końcówkę obkurczać przez łagodne ogrzewanie palnikiem propan-butan.
Uwaga: Końcówkę należy najpierw obkurczyć na osłonie rury. Następnie odczekać 1÷2 min. i obkurczyć na rurze stalowej.
5. Podczas kurczenia końcówki na rurze stalowej nie należy grzać jej części na osłonie PE, gdyż mogłoby to spowodować jej zsunięcie się z osłony rury.
Unikać zamknięcia pod końcówką pęcherzy powietrza. W razie potrzeby powietrze spod końcówki należy wycisnąć ręką w rękawicy ochronnej.
Maksymalna dopuszczalna temperatura pracy końcówki wynosi $+130^{\circ}\text{C}$.
Warunkiem zachowania szczelności końcówki termokurczliwej jest, aby temperatura otoczenia (np. w przypadku zalania gorącą wodą) nie przekroczyła $+70^{\circ}\text{C}$.



Montaż końcówek termokurczliwych dzielonych

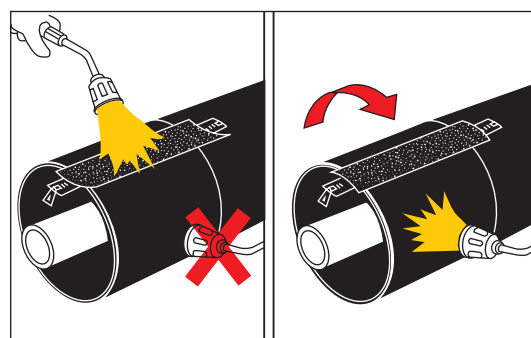
Przygotowanie do montażu końcówek termokurczliwych dzielonych

1. W miejscu montażu na rurach końcówek termokurczliwych należy starannie oczyścić rurę przewodową i osłonę PE-HD rury i następnie przetrzeć szmatką nasączoną alkoholem.
2. Aktywować osłonę na końcu rury na długości ok. 10 cm przez przetarcie papierem ściernym o ziarnistości:
60 dla osłon o średnicy $\varnothing 90 \div 280$ mm
36 dla osłon o średnicy $\varnothing 315 \div 450$ mm
do momentu aż stanie się ona matowa.
Rurę stalową przetrzeć papierem ściernym dla usunięcia rdzy i innych zanieczyszczeń.
3. Aktywować przetartą powierzchnię osłony rur przez podgrzanie łagodnym płomieniem palnika propan-butan. Osłonę rury ogrzewać do momentu aż osiągnie temperaturę $+65^{\circ}\text{C}$. Izolację PUR chronić przed bezpośrednim kontaktem z płomieniem palnika. Na tak przygotowaną rurę nasunąć końcówkę termokurczliwą i wycentrować.
4. Na osłonie w odległości 70 mm od czoła pianki zaznaczyć markerem położenie tylnej krawędzi końcówki. Kończówkę nasunąć na rurę tak, aby znacznik na niej był usytuowany dłuższą krawędzią w stronę osłony rury (patrz rys. obok). Z wnętrza końcówki usunąć ochronną folię.
5. Zasuwać zamek, a główkę zamka usunąć.



Obkurczanie końcówek termokurczliwych dzielonych

6. Listwę chroniącą zamek lekko podgrzać i docisnąć do zamka. Listwę grzać dociskając do powierzchni końcówki do momentu gdy znikną zielone cętki na górnej powierzchni. Podczas grzania unikać bezpośredniego kontaktu płomienia z zamkiem.
7. Kończówkę obkurczać najpierw na osłonie rury za pomocą łagodnego płomienia palnika propan-butan wykonując koliste, obwodowe ruchy do momentu, gdy końcówka całkowicie obkurczy się na osłonie rury. Obkurczanie części końcówki na rurze stalowej należy wykonać w sposób identyczny, jak dla końcówki niedzielonej.(str. 10.1.3).



Dla końcówki maksymalna dopuszczalna temperatura pracy wynosi $+130^{\circ}\text{C}$.

Warunkiem zachowania szczelności końcówki termokurczliwej jest, aby temperatura otoczenia (np. w przypadku zalania gorącą wodą) nie przekroczyła $+70^{\circ}\text{C}$.

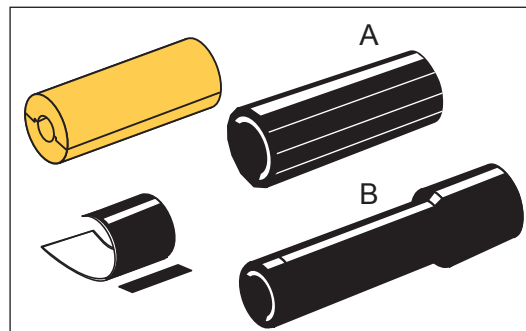
Montaż muf końcowych z izolacją z łubkami $\varnothing$ 90 - 630 mm

Zastosowanie

W przypadku wykonywania sieci etapami, jako tymczasowe zaślepienie końców rurociągów pozostających w ziemi zastosowanie mają mufy końcowe z izolacją w łubkach.

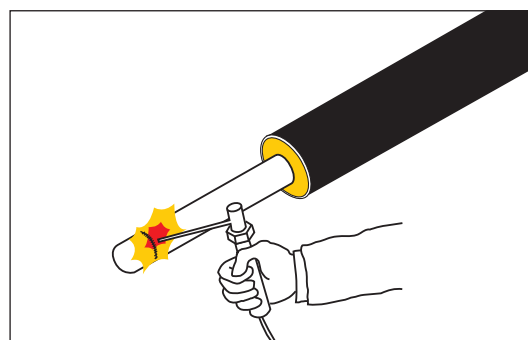
Mufy te dostarczane są w dwóch wersjach:

- A. termokurczliwe na całej długości dla rur z osłonami o średnicach $\varnothing$ 90-160 mm,
- B. z termokurczliwą końcówką dla rur z osłonami o średnicach $\varnothing$ 180-630 mm.



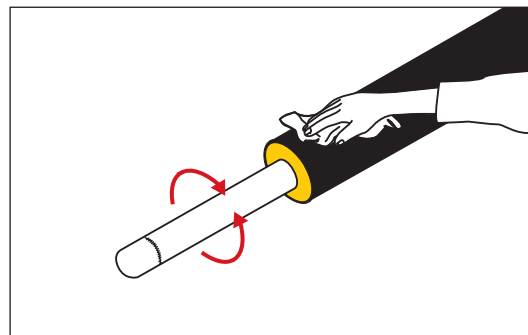
Spawanie dennicy

1. Rurę stalową przewodową należy zaślepić poprzez przyspawanie stalowej dennicy o eliptycznym kształcie zgodnej z wymogami normy PN-EN 13941-1.



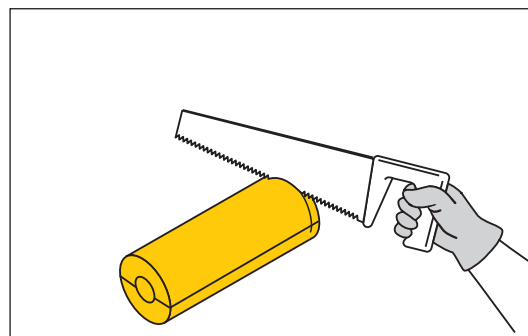
Czyszczenie powierzchni

2. W miejscu montażu mufy końcowej rurę przewodową oraz osłonę PE-HD rury należy starannie osuszyć, oczyścić a następnie przetrzeć szmatką nasączoną alkoholem. Zgodnie z projektem systemu nadzoru połączyć przewody systemu nadzoru ze sobą lub wyprowadzić według instrukcji str. 23.6.1.



Docinanie łubków izolacyjnych

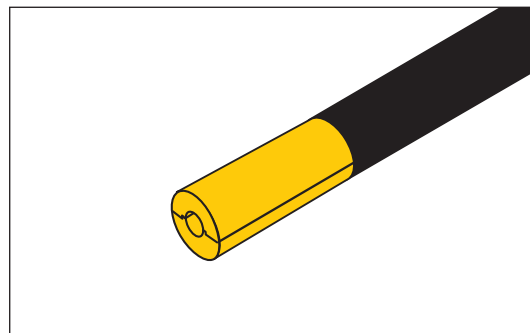
3. Łubki izolacyjne przyciąć na długość równą długości wybiegu rury stalowej wraz z dennicą.



Montaż muf końcowych z izolacją z łubkami $\varnothing 90 - 630$ mm

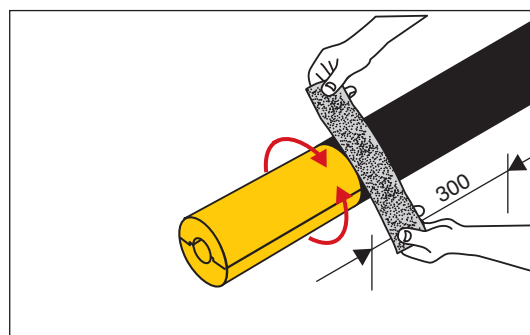
Docinanie łubków izolacyjnych

4. Łubki izolacyjne założyć na rurę stalową i unieruchomić przez owinięcie naokoło taśmą krepową. Koniec rury stalowej i osłony musi być CZYSTY i SUCHY.

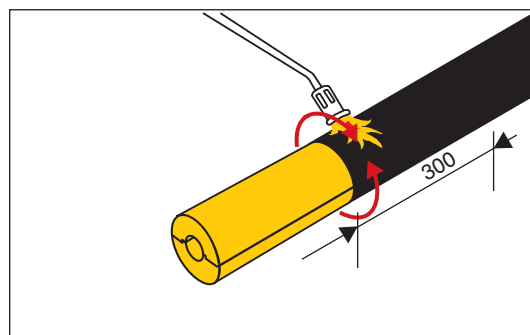


Aktywacja osłony PE-HD rury

5. Na długości 300 mm od czoła pianki oczyścić osłonę rury i przetrzeć ją szmatką z alkoholem. Następnie przetrtać powierzchnię osłony aktywować poprzez przetarcie papierem ściernym o gradacji: 60 dla muf o średnicach $\varnothing 90 \div 280$ mm 36 dla muf o średnicach $\varnothing 315 \div 630$ mm

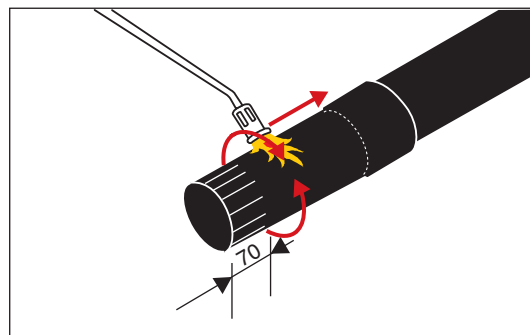


6. Przetartą powierzchnię osłony aktywować przez ogrzanie łagodnym płomieniem palnika propan - butan wykonując kołiste ruchy. Osłonę rury grzać do osiągnięcia przez nią temperatury około $+65^{\circ}\text{C}$. Łubki chronić przed bezpośrednim kontaktem z ogniem palnika. Płomień kierować na osłonę rury tak, aby nie spowodować zapalenia się łubków.



Obkurczanie mufy typ A $\varnothing 90-160$ mm

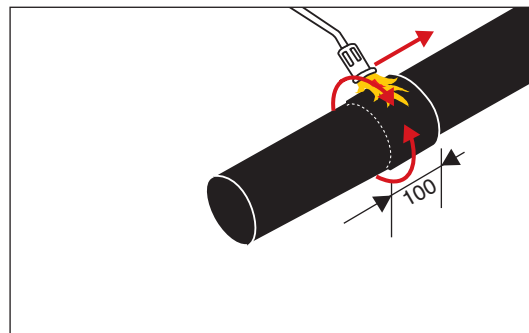
- 7a. Mufę rozpakować z ochronnej folii, w której jest dostarczania sprawdzić czy jest ona czysta i sucha na zewnątrz i wewnątrz. Następnie nasunąć mufę końcową na łubki oraz przygotowany koniec rury. Obkurczanie mufy rozpocząć w odległości około 70 mm od denka przemieszczając płomień w kierunku jej drugiego końca. Mufę grzać na całym obwodzie wykonując kołiste ruchy naokoło osłony. Po całkowitym obkurczeniu mufy końcowej na osłonie rury można przystąpić do obkurczenia 70 mm zakończenia mufy.



Montaż muf końcowych z izolacją z łubkami $\varnothing 90 - 630$ mm

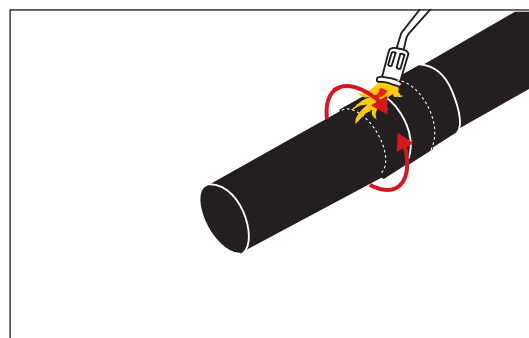
Obkurczanie mufy typ B $\varnothing 180 - 630$ mm

- 7b. Mufę rozpakować z ochronnej folii, w której jest dostarczania sprawdzić czy jest ona czysta i sucha na zewnątrz i wewnątrz. Następnie nasunąć mufę końcową na łubki oraz przygotowany koniec rury. Obkurczanie mufy rozpocząć w odległości około 100 mm otwartej krawędzi mufy. Końcówkę obkurczać na osłonie rury przez łagodne grzanie palnikiem propan-butan. Wykonując koliste, obwodowe ruchy do momentu, gdy końcówka mufy całkowicie obkurczy się na osłonie.

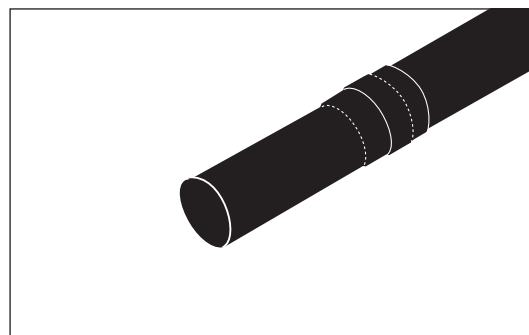


Montaż opaski termokurczliwej

8. Kiedy końcówka mufy końcowej całkowicie obkurczy się na rurze, można przystąpić do obkurczania opaski termokurczliwej. Opaskę otwartą z listwą zamykającą należy założyć i obkurczyć w identyczny sposób jak opisano dla mufy B2S patrz poradnik montażu strona 5.2.24.



10. Montaż mufy końcowej jest zakończony, gdy tymczasowe zakończenie rurociągu jest zabezpieczone przed penetracją wody do izolacji rur.
11. Kryteria poprawnego montażu mufy:
- widoczna aktywacja (przetarcie) osłony rur poza tuleją mufy i opaską,
 - wypływka mastyki uszczelniającej spod krawędzi opaski termokurczliwej,
 - dokładnie przyleganie opaski do tulei mufy końcowej i osłony rury,
 - wygląd listwy łączącej opaski - widoczny cień siatki.



Montaż muf końcowych zalewanych pianką $\varnothing$ 90 - 1000 mm

Zastosowanie

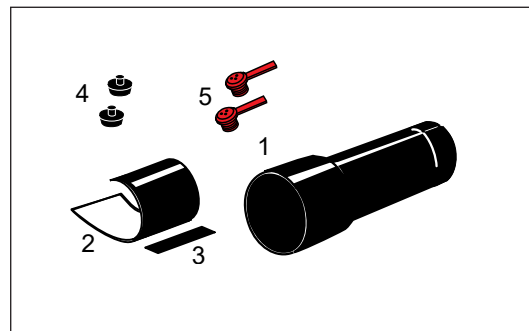
W przypadku wykonywania sieci etapami, do zaślepiania końców rur o dużych średnicach umiejscowionych nie w komorach lecz bezpośrednio w gruncie, stosuje się mufy końcowe $\varnothing$ 710-1000 mm zaizolowywane płyną pianką PUR, która składa się z:

1. Korpusu mufy z termokurczliwą końcówką,
2. Otwartej opaski termokurczliwej,
3. Listwy łączącej,
4. Korka wtapianego,
5. Korka odpowietrzającego.

Łączenie przewodów alarmowych - patrz System nadzoru LOGSTOR Detect.

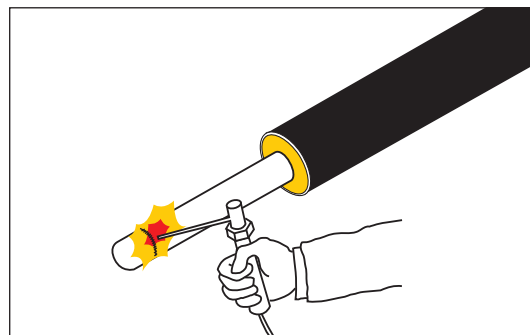
Pianka do izolowywania złączy:

- dobór - patrz Foam Pack Folder,
- dodatkowe informacje - Rozdział Izolowanie złączy.



Spawanie dennicy

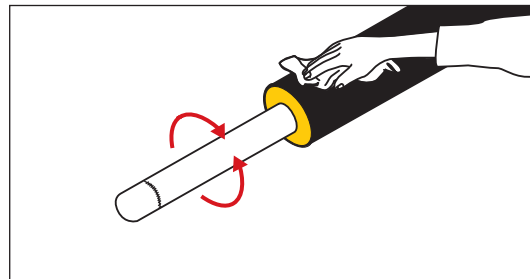
1. Rurę stalową przewodową należy zaślepić poprzez przyspawanie stalowej dennicy o eliptycznym kształcie zgodnej z wymogami normy PN-EN 13941-1.



Czyszczenie powierzchni

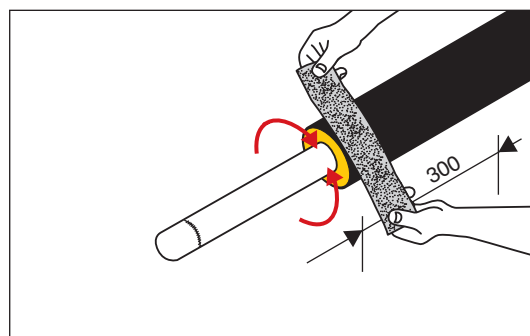
2. W miejscu montażu mufy końcowej rurę przewodową oraz osłonę PE-HD rury należy starannie osuszyć, oczyścić i następnie przetrzeć szmatką nasączoną alkoholem.

Zgodnie z projektem systemu nadzoru połączyć przewody systemu nadzoru ze sobą lub wprowadzić według instrukcji str. 23.6.1.



Aktywacja osłony PE-HD

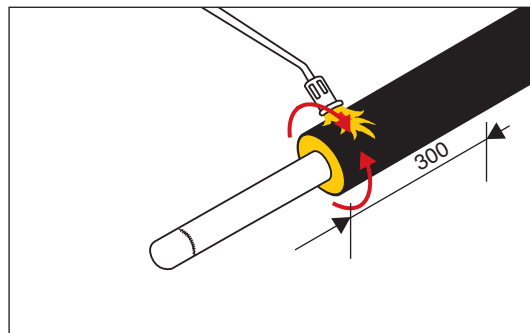
3. Powierzchnię osłon PE-HD na końcu obu rur aktywować na długości min. 300 mm przez przetarcie papierem ściernym o gradacji 36. Zaleca się, aby szlifowanie było widoczne poza krawędzią tulei mufy, co umożliwi inspektorowi nadzoru późniejszą wizualną kontrolę poprawności montażu. Pył ze startego polietylenu należy usunąć. Unikać dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi.



Montaż muf końcowych zalewanych pianką $\varnothing$ 90 - 1000 mm

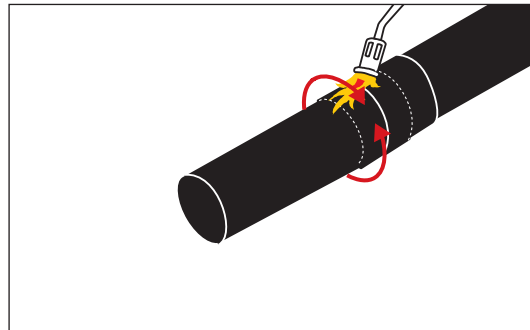
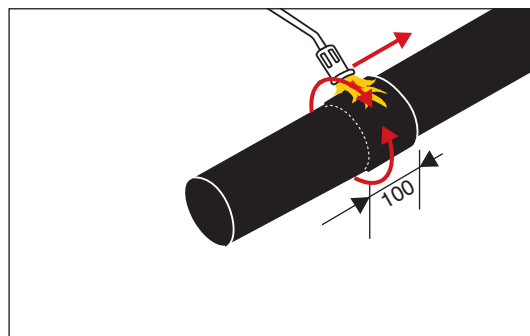
Aktywacja ciąg dalszy

- Przetartą powierzchnię osłony na długości 300 mm aktywować przez ogrzanie łagodnym płomieniem palnika propan - butan wykonując koliste ruchy. Osłonę rury ogrzewać do osiągnięcia przez nią temperatury około $+65^{\circ}\text{C}$.



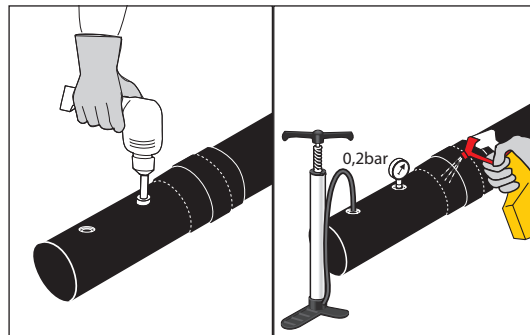
Obkurczanie mufy i opaski termokurczliwej

- Usunąć ochronną folię, w którą zapakowana jest mufa końcowa i sprawdzić czy jest ona czysta i sucha na zewnątrz i wewnątrz. Mufę końcową nasunąć na przygotowany koniec rury. Obkurczanie rozpocząć w odległości około 100 mm od krawędzi mufy. Końcówkę obkurczać na osłonie rury przez łagodne grzanie palnikiem propan-butan, wykonując koliste, obwodowe ruchy do momentu, gdy końcówka mufy całkowicie obkurczy się na osłonie.
- Kiedy końcówka mufy końcowej obkurczy się na osłonie rury, można przystąpić do obkurczania opaski termokurczliwej. Opaskę otwartą z listwą zamykającą należy założyć i obkurczyć w identyczny sposób jak opisano dla mufy B2S patrz poradnik montażu strona 5.2.24.



Otwór do wlewania pianki i odpowietrzania

- W górnej części korpusu mufy końcowej wywiercić otwór o średnicy $\varnothing$ 17,5 mm. Odczekać aż mufa ostygnie i wykonać próbę szczelności nadciśnieniem 0,2 bar. Właściwą piankę konfekcjonowaną dla rur pojedynczych lub dla rur TwinPipe dobrać zgodnie z informacją podaną na stronie internetowej www.logstor.com w zakładce dokumentacja. Przez wywiercony otwór wlać płynną piankę i zamknąć go korkiem odpowietrzającym. Po 30 min. korek odpowietrzający usunąć.



Montaż korków

Korki wtapiane zamykające otwory do odpowietrzania/wlewania pianki montować w sposób identyczny jak w złączach izolacyjnych (patrz rozdział 5.2).

Montaż rur FlexPipe

Informacje ogólne

Spis treści

11.1.2	Transport i magazynowanie
11.1.3	Projektowanie
11.1.5	Montaż rur
11.1.7	Montaż złączy rur przewodowych
11.1.19	Montaż złączy izolacyjnych prostych
11.1.32	Montaż muf końcowych z izolacją w łubkach
11.1.35	Montaż muf końcowych izolowanych płynną pianką
11.1.39	Montaż złączy odgałęźnych T-owych
11.1.50	Montaż złączy przejściowych Y-Joint

Montaż rur FlexPipe

Transport i magazynowanie

Magazynowanie

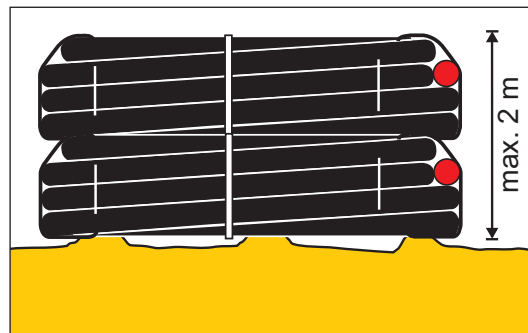
Rury FlexPipe należy przechowywać w taki sposób, aby nie uległy uszkodzeniu. Rury należy układać na równej i płaskiej powierzchni, na podsypkach z drobnego piasku tak, jak pokazano na rysunku obok. Maksymalna wysokość składowanych rur w zwojach wynosi $H_{\max} = 2 \text{ m}$.

W przypadku długotrwałego składowania rur i elementów preizolowanych zaleca się rury zabezpieczyć przed bezpośrednim oddziaływaniem promieniowania słonecznego.

Płynną piankę poliuretanową w paczkach należy przechowywać się w temp. $+18 \div +24^{\circ}\text{C}$, w fabrycznie dostarczanych styropianowych pudłach.

Materiały kurczliwe należy przechowywać w pomieszczeniach lub pod przykryciem.

Wszystkie złącza mufowe należy przechowywać w pozycji pionowej oparte na jednym z końców, tak aby uniknąć ich odkształceń i owalizacji.



Rozładunek

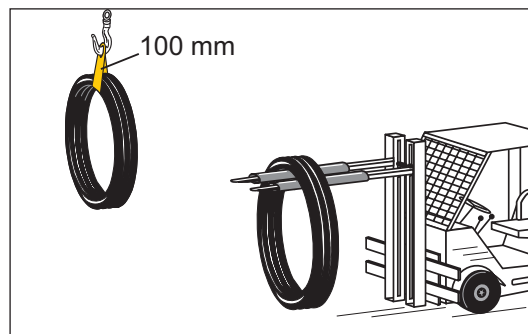
Po stronie odbiorcy leży zabezpieczenie materiałów oraz ludzi do rozładunku, chyba że zostało to uzgodnione inaczej.

Rur i innych elementów nie wolno przetaczać ani zrzucać z samochodu bezpośrednio na ziemię. Należy je unieść i przenieść na miejsce składowania. NIE dopuszczalne jest ciągnięcie ich po podłodze platformy ciężarówki lub na gruncie po rozładowaniu.

Przenoszenie rur FlexPipe

Do podnoszenia zwojów stosować należy taśmy parciane o szerokości min. 100 mm.

W przypadku stosowania wózków widłowych widły należy zabezpieczyć za pomocą osłonek z gumy lub innego miękkiego materiału.



Montaż rur FlexPipe

Projektowanie

Wykopy

Rury giętkie FlexPipe można układać na różne sposoby: obok siebie, jedna nad drugą lub za pomocą przewiertów sterowanych HDD. Minimalne wymiary wykopów podano na rysunku obok.

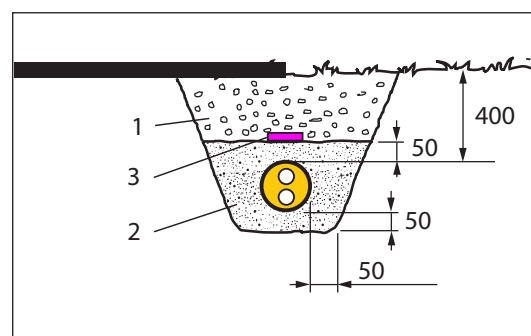
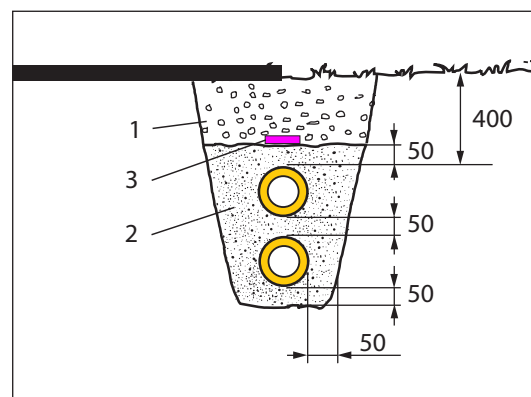
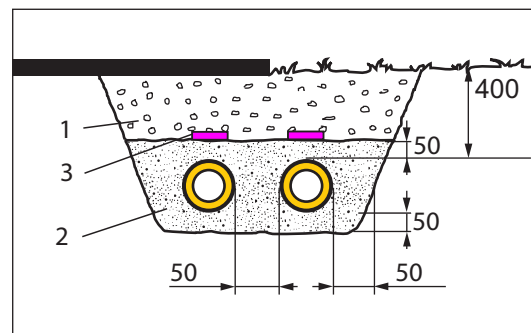
Rury FlexPipe z karbowaną osłoną układane są w identyczny sposób jak rury FlexPipe z gładką osłoną.

W przypadku układania z zastosowaniem mikrotunelingu, do wciągania rur FlexPipe należy stosować rury prowadzące.

Dla rur układanych w wykopach, grubość łóża piaskowego wokół rur nie może być mniejsza niż 50 mm.

Odległość od wierzchu rur do powierzchni terenu powinna wynosić min. 400 mm.

W przypadku przejść pod drogami, przykrycie mierzone jest od wierzchu rury do podstawy nawierzchni drogi.



1. Zasyпка z gruntu rodzimego
2. Podsypka i zasyпка zgodna z EN 13941-2
3. Taśma ostrzegawcza

Podsypka i zasyпка piaskowa

Jako materiał stosowany na podsypkę i zasyпку w obrębie łóża piaskowego zastosowanie ma porowaty piasek o obłych krawędziach zgodny z PN-EN 13941-2 o specyfikacji jak niżej:

max. grubość ziaren:
czystość:

≤ 10 mm

Materiał nie może zawierać szkodliwych ilości resztek roślinnych, próchnicy, grudek gliny lub mułu (max. 2%).

Kształt ziaren:

Należy unikać dużych ziaren o ostrych krawędziach, które mogą uszkodzić osłonę rury lub złącza mufowe.

W obrębie łóża piaskowego zasyпку należy zagęszczać ręcznie metodą ubijania.

Zagęszczenie prowadzić do osiągnięcia wymaganego w dokumentacji projektowej wskaźnika zagęszczenia IS tzw. wskaźnika Proctora podanego w dokumentacji projektowej.

Montaż rur FlexPipe

Projektowanie

Zakończenia rur w budynkach

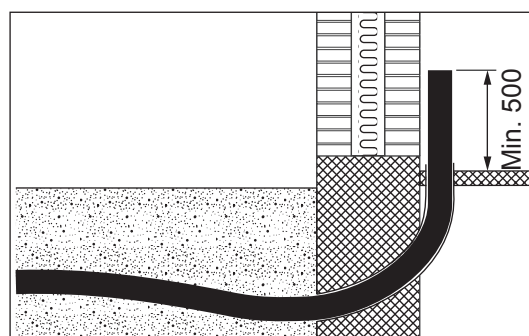
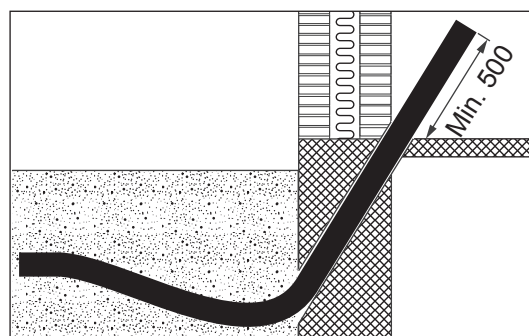
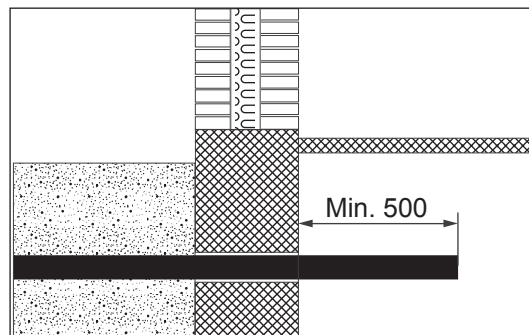
Przyłącza w budynkach wykonane z utwierdzeniem do ściany powinny być wykonane równocześnie z układaniem rur w wykopie i zasypywaniem wykopu.

W celu zapewnienia odpowiedniej długości dla utwierdzenia końca rury, długość prostego końca rury powinna wynosić min. 500 mm.

W nowo budowanych budynkach zaleca się odpowiednio wcześniej zamontować w ścianie rurę przepustową, tak aby w późniejszym terminie było możliwe łatwe i bezproblemowe wciągnięcie rur FlexPipe do wnętrza budynku.

Otwór przewiertu do piwnicy z tuleją wejściową w ścianie musi mieć średnicę około 4 mm mniejszą od średnicy pierścienia uszczelniającego.

Jeśli wejście w ścianę znajduje się poniżej poziomu wody gruntowej, zaleca się wykonanie przejścia przez ścianę z zastosowaniem rozwiązań wodo/gazo szczelnych (łańcuchy, manszety, itd).



Układanie rur w wykopie

Rury FlexPipe należy układać w wykopach zgodnie wytycznymi z Poradnika projektowania. Wymiary wykopu muszą zapewniać dostateczną przestrzeń do prawidłowego ułożenia rur i montażu złączy mufowych oraz zagęszczenia łoża piaskowego wokół rury.

Uwaga! Minimalne przykrycie do wierzchu rur dotyczy zarówno rur głównych jak i odgałęzień.

Skracanie rur

LOGSTOR standardowo dostarcza rury FlexPipe w zwojach o długości 100 mb.

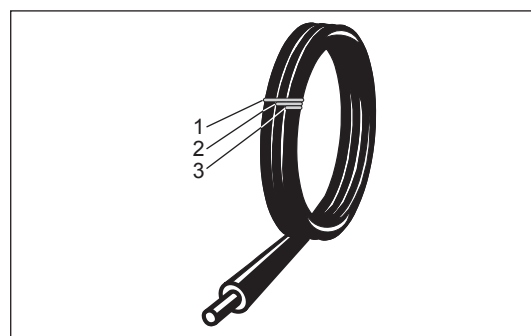
Na wymaganą długość rury przycina się prostopadłe rury przewodowej za pomocą piły.

Ośłona PE rur FlexPipe posiada malowane znaczniki długości rury, co ułatwia jej cięcie na wymiar.

Odwijanie

Wszystkie kolejne kręgi w zwoju mocowane są do siebie za pomocą oddzielnych sznurków. Przy odwijaniu rury ze zwoju nie wolno jednocześnie przecinać wszystkich sznurków. Powodować to może niekontrolowane rozwinięcie zwoju.

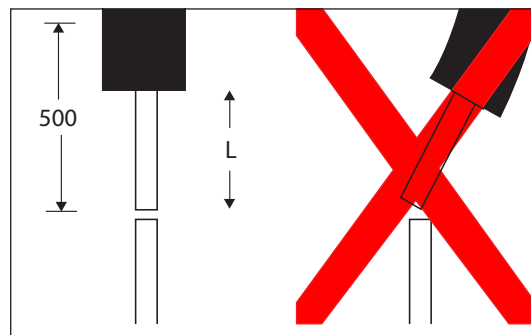
Zaleca się umieścić zwój na początku wykopu, przeciąć pierwszy sznurek, rozwinąć zwój do kolejnego sznurka i po jego odcięciu odwijać do następnego.

**Prostowanie rur**

Koniec rury FlexPipe należy wyprostować na długości min. 500 mm, by była prosta i ułożona się równoległe do przeciwnego końca rury.

Takie przygotowanie jest ważne i ma za zadanie umożliwić późniejszy montaż złączy mufowego zgodnie z instrukcją poradnika.

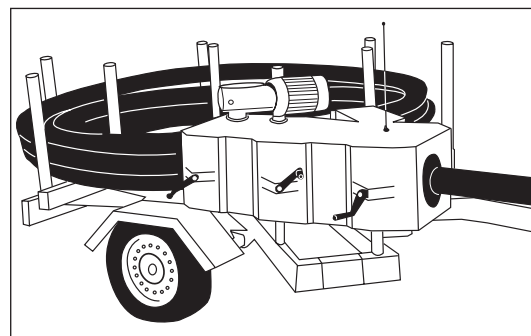
Podczas cięcia rur należy pamiętać o zjawisku sprężystego „odbicia” swobodnych końców rur.

**Narzędzia pomocnicze**

W przypadku długich odcinków rurociągów oraz dużych wymiarów kręgów rur korzystne jest użycie przyczepy z prostownicą z napędem. LOGSTOR może rekomendować dostawców tych urządzeń.

UWAGA!

1. Przy temperaturze otoczenia $< +10^{\circ}\text{C}$ bezpośrednio przed włożeniem rury do prostownicy, osłonę rur należy ogrzać łagodnie płomieniem palnika propan - butan do osiągnięcia letniej temperatury. Grzać należy przez cały czas prostowania.
2. Min. 24 godz. przed rozpoczęciem montażu, zaleca się przechowywanie zwojów rur w ogrzewanym pomieszczeniu.



Gięcie rur

Zmiany kierunków rur FlexPipe można wykonać przez gięcie na budowie pod warunkiem zachowana minimalnych promieni gięcia R podanych w Poradniku projektowania (różne dla rur PexFlextra, AluFlextra, SteelFlex czy CuFlex).

Rur nie można giąć na ostrych krawędziach.

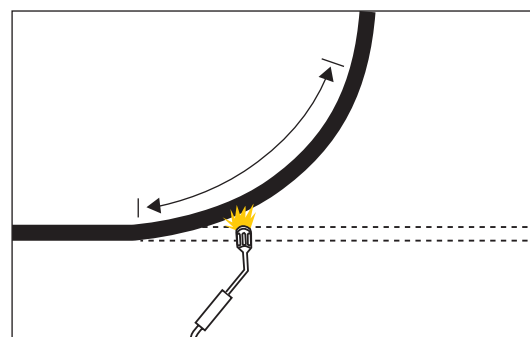
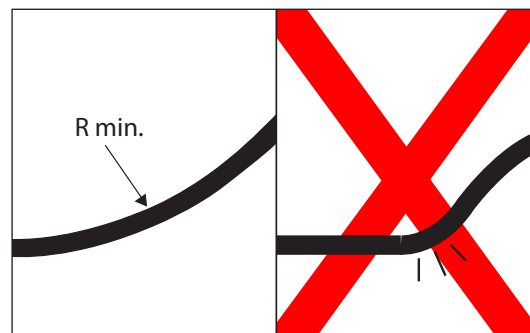
Szttywność rur FlexPipe zależy od ich rodzaju i temperatury otoczenia w momencie gięcia.

Podczas montażu może być konieczne zapewnienie odpowiedniego ułożenia rury, np. przez częściowe zasypianie.

Przy temperaturach zewnętrznych poniżej $+10^{\circ}\text{C}$, przed przystąpieniem do gięcia rur, zawsze należy na odcinku około 3 m za pomocą łagodnego płomienia gazowego podgrzać osłonę rury do momentu, aż osiągnie ona letnią temperaturę.

Rurę należy giąć wolno, w płynny sposób, bez gwałtownych ruchów.

Podczas cięcia należy pamiętać o zjawisku sprężystego „odbicia” swobodnych końców rur -> Nie giąć na odcinkach 25 - 30 cm od końców rury.



Spis treści

- 11.1.8 Złącze zaprasowywane typu MP
 - 11.1.12 Złącze zaprasowywane typu JT
 - 11.1.15 Złącze zaciskowe skręcane $\varnothing$ 16 - 32 mm
 - 11.1.17 Złącze zaciskowe skręcane $\varnothing$ 40 - 110 mm
-

Złączki zaprasowywane, typu MP

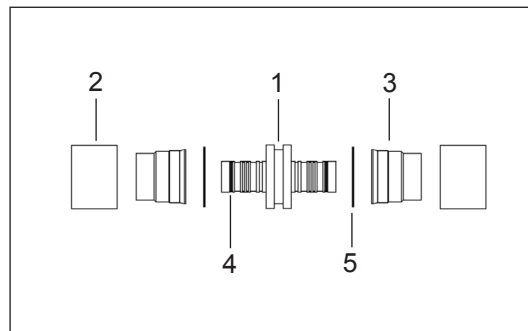
Złączki
zaprasowywane

Złączka zaprasowywana prosta:

1. Korpus złączki: mosiądz lub spiż, w zależności od średnicy,
2. Pierścień zaciskowy wewnętrzny: mosiądz lub stal,
3. Pierścień zewnętrzny: mosiądz lub stal.

Wyłącznie dla rur AluFlextra:

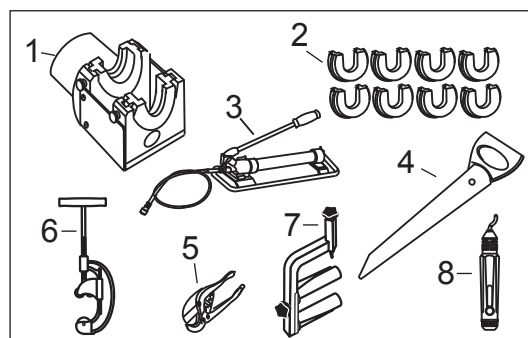
4. uszczelnienie O-ring,
5. podkładka izolacyjna.



Narzędzia

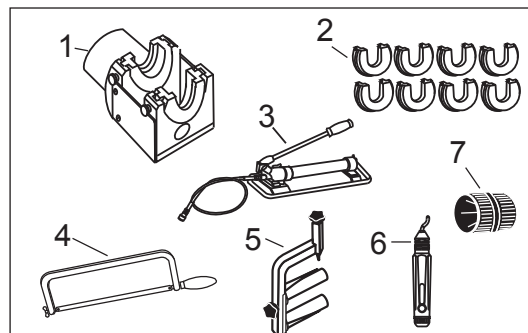
Dla rur PexFlextra:

1. Prasa hydrauliczna,
2. Wymienne szczęki zaciskowe,
3. Pompa hydrauliczna,
4. Piła,
5. Nożyce do rur przewodowych o średnicach $\leq \varnothing 63$ mm,
6. Przecinarka krążkowa do rur $> \varnothing 63$ mm,
7. Narzędzie do cięcia osłony PE rur,
8. Narzędzie do usuwania zadziorów.



Dla rur PE-RT/alu/PE-RT:

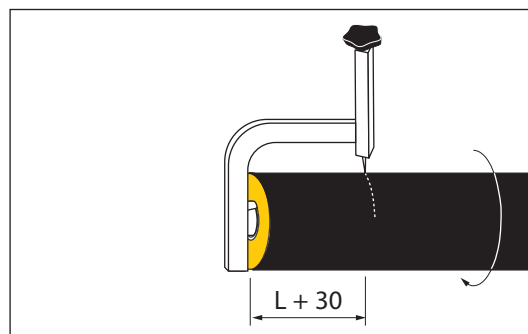
1. Prasa hydrauliczna,
2. Wymienne szczęki zaciskowe,
3. Pompa hydrauliczna,
4. Piła z brzeszczotem,
5. Narzędzie do cięcia osłony PE rur,
6. Narzędzie do usuwania zadziorów.

Cięcie rur i usuwa-
nie izolacji

Za pomocą narzędzia do cięcia osłony (poz. 7 lub 6 powyżej), przeciąć osłonę rury i na długości $L+30$ mm usunąć izolację z rury przewodowej.

Dodatkowe 30 mm służy do późniejszego przycięcia rury przewodowej przed montażem

Rura przewodowa, $\varnothing$ mm	L mm
16-40	90
50	105
63-110	125

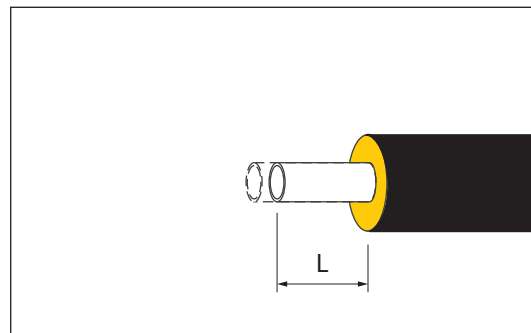


Montaż rur FlexPipe

Złączki zaprasowywane, typu MP

Cięcie rur i usuwanie izolacji ciąg dalszy

Rurę przewodową przyciąć na wymiar L prostopadle do jej osi stosując nożyce/nóż do cięcia rur PEX lub piłę z brzeszczotem. Należy sprawdzić, czy koniec rury nie jest uszkodzony.

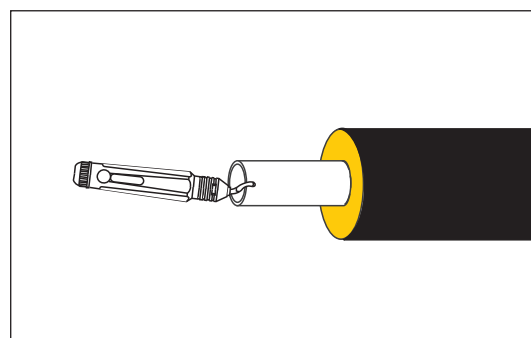


Gradowanie

Przyciętą końcówkę rury przewodowej wewnątrz i na zewnątrz ogradować za pomocą narzędzia do usuwania zadziorów.

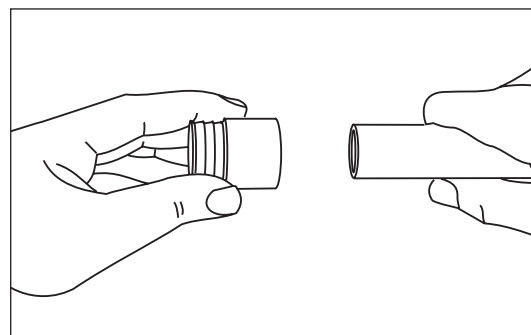
Resztki izolacji PUR usunąć z rury przewodowej za pomocą syntetycznej szmatki czyszczącej lub papieru ściernego o ziarnistości 150.

Należy pamiętać, aby mufę termokurczliwą wraz z opaskami termokurczliwymi nasunąć w tym momencie na osłonę jednej z łączonych rur.



Montaż złączek

Pierścień zaciskowy wewnętrzny oraz zewnętrzny należy założyć na końcówkę rury przewodowej.

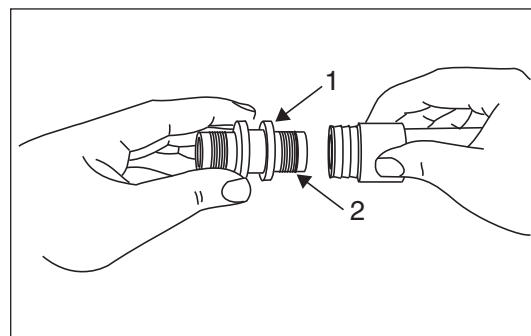


Korpus złączki wciśnąć do oporu do wnętrza rury przewodowej.

W razie potrzeby złączkę dobić do oporu za pomocą gumowego młotka.

Dla rur AluFlextra:

Sprawdzić, czy pierścień oporowy korpusu (1) i O-ring (2) znajdują się w prawidłowym położeniu.

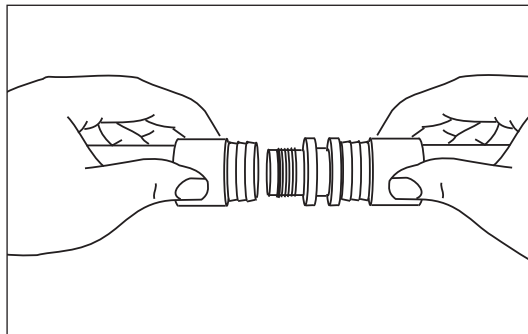


Montaż rur FlexPipe

Złączki zaprasowywane, typu MP

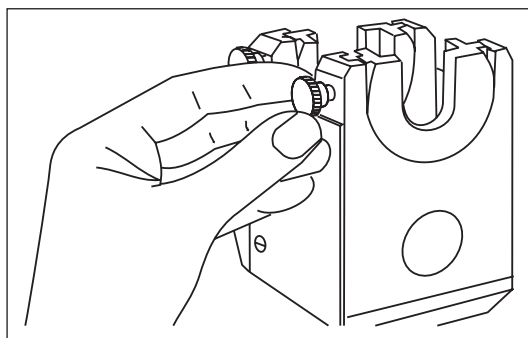
Montaż złązek ciąg dalszy

Całą operację powtórzyć z drugą rurą.



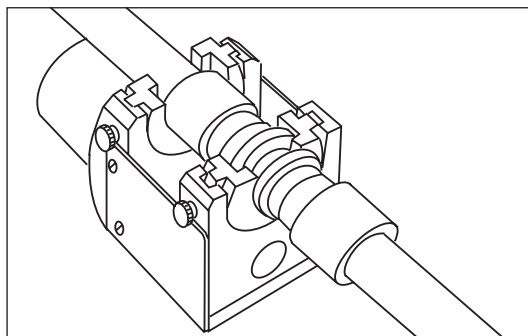
Przygotowanie prasy zaciskowej

Zgodnie z instrukcją producenta właściwą dla danego narzędzia przygotować prasę. W uchwyty prasy włożyć odpowiednie dla danej średnicy szczęki zaciskowe.



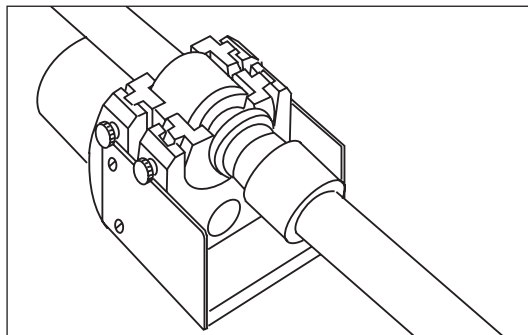
Umieścić złączkę rur w szczękach zaciskowych. Przed rozpoczęciem zaciskania sprawdzić prawidłowość ułożenia złączki w szczękach prasy zaciskowej.

Szczęki powinny „złapać” jeden pierścień oporowy korpusu na korpusie złączki i zewnętrzny pierścień zaciskowy na rurze.



Zaciskanie złączki zaprasowywanej

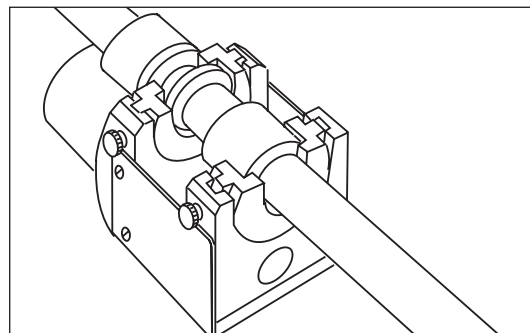
Podłączyć pompę hydrauliczną do prasy. Uruchomić prasę zaciskową za pomocą pompy i przesunąć pierścień ściskany do oporu, aż dojdzie do pierścienia oporowego korpusu.
Uwaga: Unikać nadmiernego ściskania.



Złączki zaprasowywane, typu MP

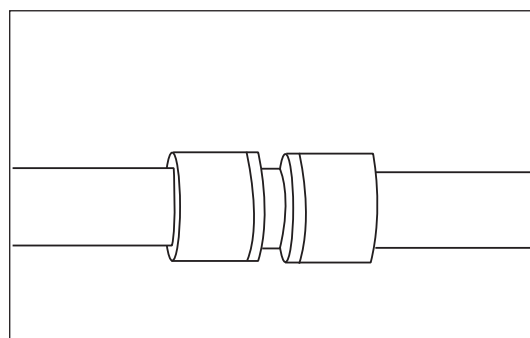
**Zaciskanie złączki
zaprasowywanej
ciąg dalszy**

Całą operację powtórzyć na drugiej stronie
złączki łączonych rur



**Zakończenie
zaprasowywania**

Dla poprawnie zaciśniętej złączki oba
pierścienie zaciskowe powinny być dociśnięte
do oporu - bez odstępu (patrz rys. obok).

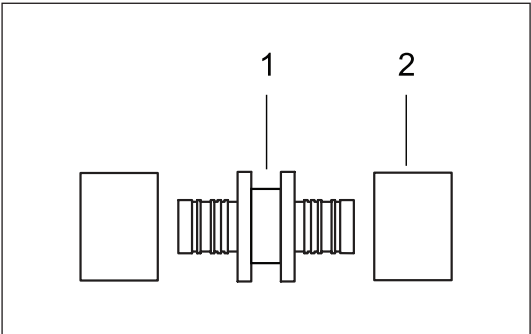


Montaż rur FlexPipe

Złączki zaprasowywane, typu JT

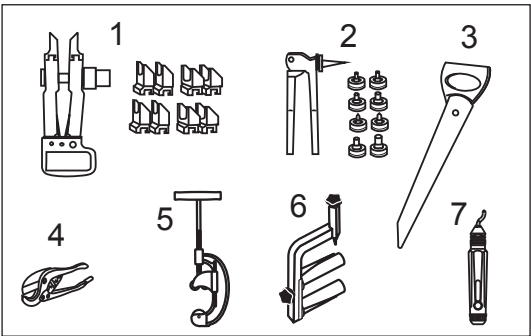
Złączki proste
zaprasowywane

- Złączka zaprasowywana prosta PEX - PEX:
- 1. Korpus złączki: mosiądz lub spiż, w zależności od średnicy,
 - 2. Pierścień zaciskowy: mosiądz lub stal.



Narzędzia

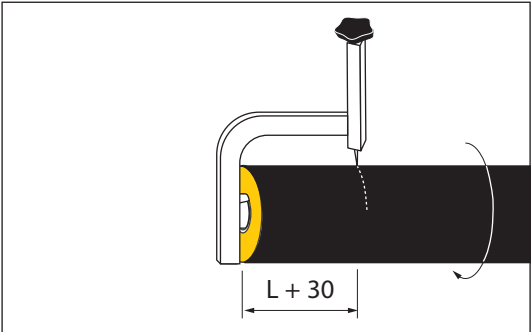
- 1. Narzędzie do zaciskania,
- 2. Narzędzie do kalibracji rur,
- 3. Piła,
- 4. Nożyce do rur przewodowych o średnicach $\leq \varnothing 63$ mm,
- 5. Przecinarka krążkowa do rur $> \varnothing 63$ mm,
- 6. Narzędzie do cięcia osłony PE rur,
- 7. Narzędzie do usuwania zadziorów.



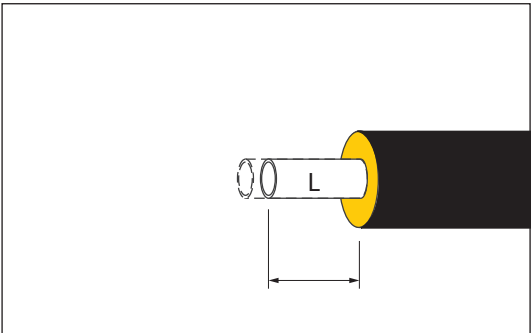
Cięcie rur i usuwanie izolacji

Za pomocą przyrządu do cięcia osłony (poz. 6 powyżej), przeciąć osłonę rury i na długości $L+30$ mm usunąć izolację z rury przewodowej. Dodatkowe 30 mm służy do późniejszego przycięcia rury przewodowej przed montażem złączki zaprasowywanej lub zaciskowej.

Złączka	L mm
Zaprasowywana prosta	140
Zaprasowywana 90°	140
Zaprasowywana z zaślepką spawaną	200
T-owa zaprasowywana	
rura główna	140
rura odgałęźna	200



Rurę przewodową przyciąć na wymiar L prostopadle do jej osi stosując nożyce/nóż do cięcia rur PEX lub piłę z brzeszczotem. Należy sprawdzić, czy koniec rury nie jest uszkodzony.

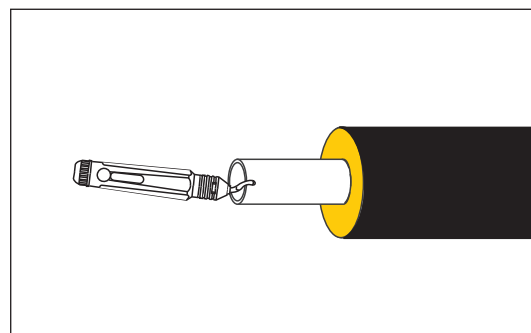


Montaż rur FlexPipe

Złączki zaprasowywane, typu JT

Gradowanie

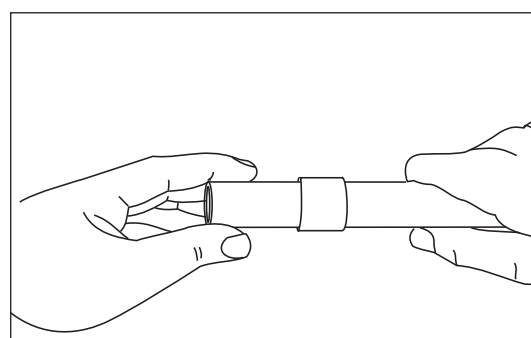
Przyciętą końcówkę rury przewodowej na wewnątrz i na zewnątrz ogradować za pomocą narzędzia do usuwania zadziorów. Resztki izolacji PUR usunąć z rury przewodowej za pomocą syntetycznej szmatki czyszczącej lub papieru ściernego o ziarnistości 150. Należy pamiętać, aby mufę termokurczliwą wraz z opaskami termokurczliwymi nasunąć w tym momencie na jedną z łączonych rur.



Kalibracja i rozszerzanie końców rur

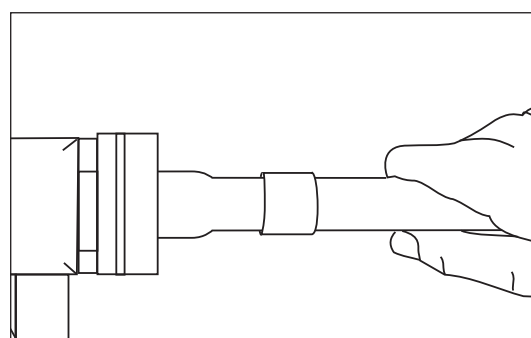
Pierścień zaciskowy założyć na końcówkę rury przewodowej.

Umieścić go w odległości min. 2 x szerokość pierścienia od końca rury przewodowej (patrz rys. obok).



Za pomocą narzędzia do kalibracji zgodnie z instrukcją użytkowania jego dostawcy powiększyć średnicę wewnętrzną końcówek rur.

Uwaga: Średnicę rury przewodowej powiększyć o około 2 szeregi wymiary poprzez obrót narzędzia o 30° w jedną i drugą stronę.

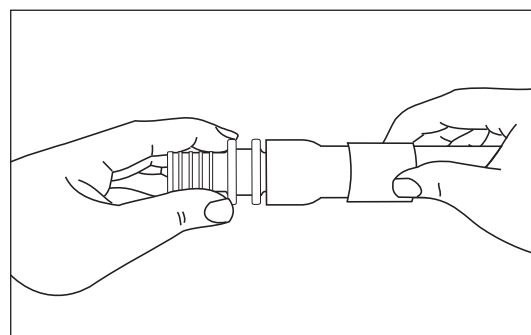


Montaż złązek

Niezwłocznie po rozszerzeniu końcówek rur i wyjęciu narzędzia, do środka końcówki rury przewodowej wsunąć trzpień korpusu złączki zaciskowej.

Sprawdzić, czy trzpień korpusu chowa się w całości wewnątrz rozszerzonej końcówki rury przewodowej, a czoło rury opiera się o pierścień oporowy.

Sprawdzić, czy wszystkie „żebra” trzpienia korpusu są zakryte przez rozszerzoną końcówkę rury. Jeśli tak nie jest, proces rozszerzania należy ponownie powtórzyć.

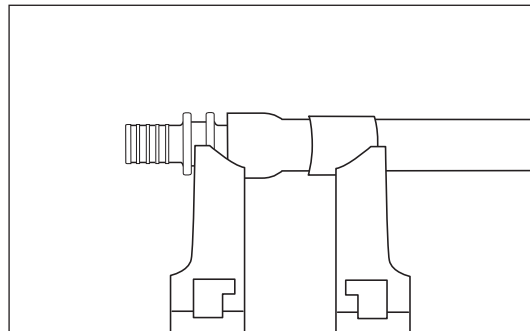


Złączki zaprasowywane, typu JT

Zaciskanie złączki zaprasowywanej

Narzędzie zaciskowe należy ustawić w takim położeniu, aby aby szczęki zaciskowe opierały się o kołnierz złączki i tylną krawędź pierścienia zaciskowego zgodnie z opisem w instrukcji obsługi dostawcy narzędzia.

Przed rozpoczęciem zaprasowywania należy obowiązkowo sprawdzić, czy narzędzie znajduje się w prawidłowym położeniu.

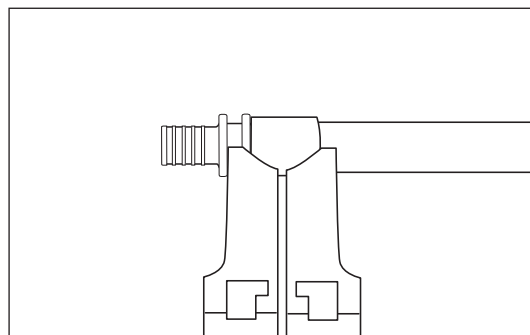


Szczęki narzędzia zaciskać do momentu, kiedy przednia krawędź pierścienia zaciskowego zrówna się z kołnierzem korpusu złączki.

Maksymalna dopuszczalna szczelina między pierścieniem zaciskowym a kołnierzem złączki nie może być większa niż 1 mm.

Należy unikać nadmiernego ściskania szczęk.

Ściśnięcie musi być prostopadłe do rury przewodowej, nawet wokół kołnierzy złączki.

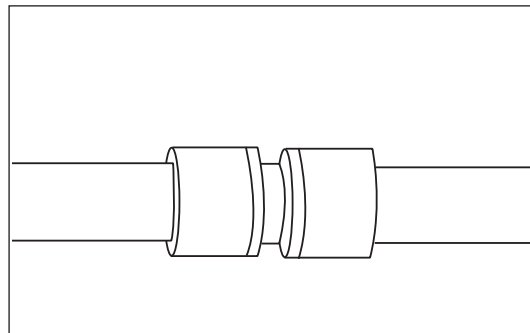
**Zaciskanie złączki na drugim końcu**

Operację powtórzyć na drugiej stronie złączki łączonych rur.

Zakończenie zaprasowywania

Sprawdzić, czy oba pierścienie zaciskowe są całkowicie unieruchomione i czy połączenie zostało równomiernie ściśnięte na całym obwodzie trzpieni korpusu złączki.

Dopuszczalny jest maksymalny odstęp 1 mm pomiędzy pierścieniem zaciskowym a kołnierzem korpusu złączki.

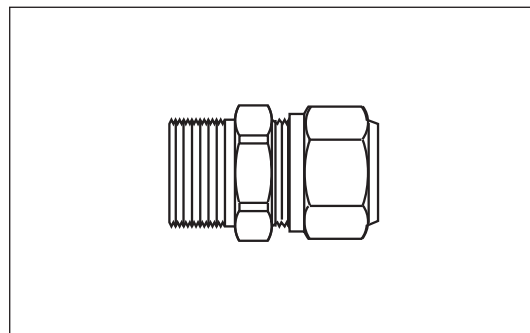


Złączki zaciskowe skręcane $\varnothing 16-32$ mm

Złączka z gwintem zewnętrznym

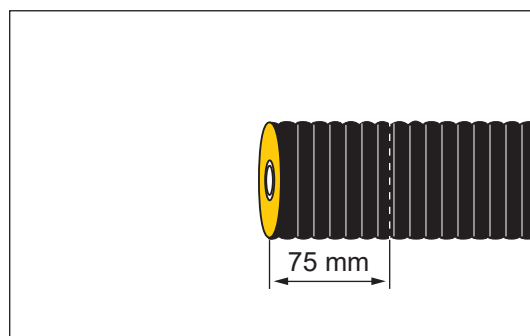
Złączka składa się z:

1. Korpusu złączki z gwintem zewnętrznym z jednej strony i trzpieniem do rury przewodowej z drugiej,
2. Pierścienia zaciskowego,
3. Nakrętki zaciskowej.



Przygotowanie końców rury

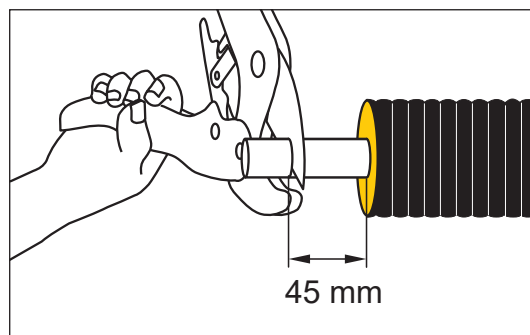
Za pomocą przyrządu do cięcia osłon, przeciąć osłonę rury na długości 75 mm i usunąć izolację z rury przewodowej.



Rurę PEX przyciąć prostopadle do osi za pomocą nożyc do cięcia, przecinarki krążkowej lub piły na wymiar 45 mm (patrz rys. obok).

Następnie kalibratorem zwiększyć średnicę wewnętrzną rury tak, by przygotowana końcówka mogła zostać nasunięta na trzpień korpusu złączki.

Koniec rury sfazować i usunąć z wnętrza rury zabrudzenia lub wiórki materiału.

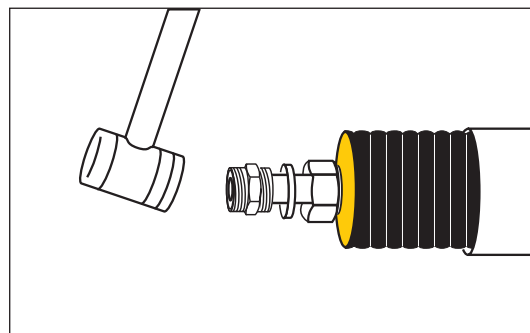


Montaż złączki

Złączkę rozkręcić i zdemontować.

Następnie na rurę należy nałożyć nakrętkę i pierścień zaciskowy. Wsunąć rurę z nałożoną nakrętką i pierścieniem do oporu na końcówkę złączki.

W razie potrzeby dobić złączkę do oporu za pomocą gumowego młotka.



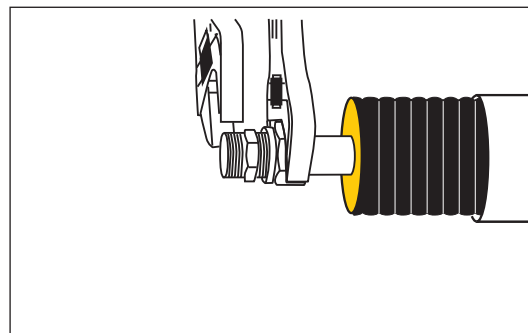
Złączki zaciskowe skręcane Ø16-32 mm**Montaż złączki
ciąg dalszy**

Pierścień zaciskowy przesunąć na środek trzpienia korpusu złączki.

Nakrętkę zaciskową ręcznie nakręcić na gwint złączki, i dokręcić ją do oporu przy pomocy 2 kluczy płaskich.

Jeden z kluczy umieścić na korpusie złączki natomiast drugi na nakrętce.

Nie należy stosować kluczy na rurach.

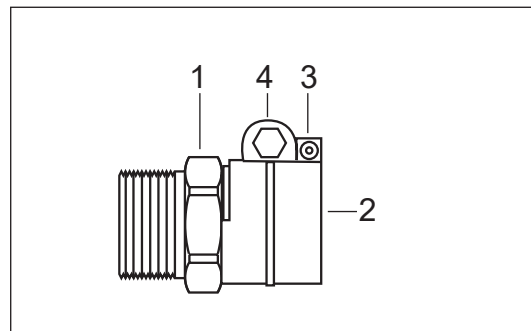


Złączki zaciskowe skręcane $\varnothing 40-110$ mm

Złączka z gwintem zewnętrznym

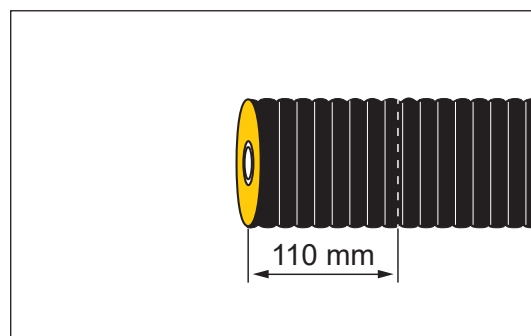
Złączka składa się z:

1. Korpusu złączki z gwintem zewnętrznym z jednej strony i trzpieniem do rury przewodowej z drugiej,
2. Obejmy zewnętrznej,
3. Śruby do rozprężania obejmy,
4. Śruby ściskającej obejmę.



Przygotowanie końców rury

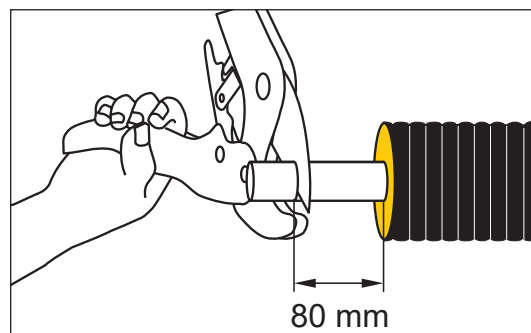
Za pomocą przyrządu do cięcia osłon, przeciąć osłonę rury na długości 100 mm i usunąć izolację z rury przewodowej.



Rurę PEX przyciąć prostopadle do osi za pomocą nożyc do cięcia, przecinarki krążkowej lub piły na wymiar 80 mm (patrz rys. obok).

Następnie kalibratorem powiększyć średnicę wewnętrzną rury tak, by przygotowana końcówka mogła zostać nasunięta na trzpień korpusu złączki.

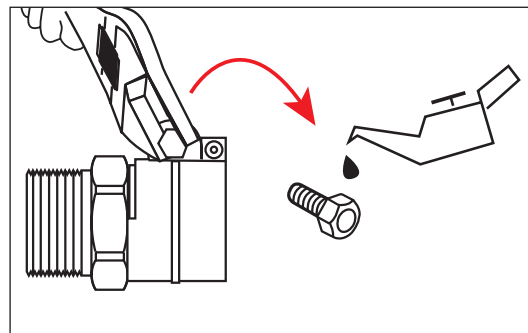
Koniec rury należy sfazować i usunąć z wnętrza rury zabrudzenia lub wiórki materiału



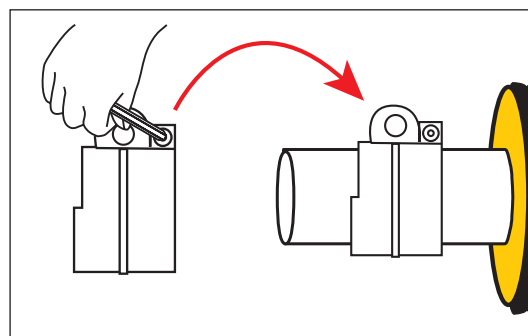
Złączki zaciskowe skręcane $\varnothing 40-110$ mm

Montaż złączki

Śrubę ściskającą wykręcić z obejmy i przesmarować ją olejem mineralnym.

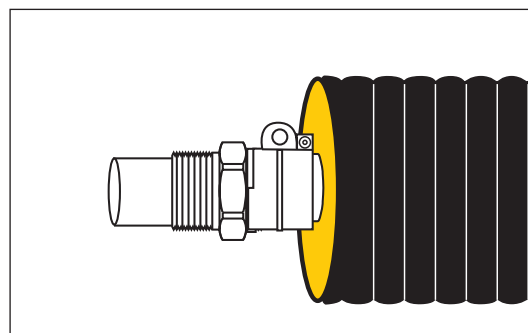


Obejmę rozszerzyć obracając śrubę do rozprężania, a następnie zdjąć ze złączki i nasunąć na rurę przewodową (rys. obok).



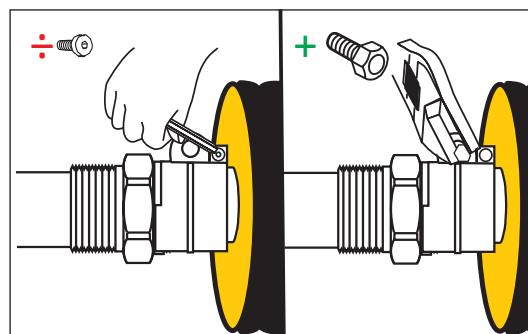
Trzpień korpusu złączki wsunąć do oporu do rury PEX tak, aby końcówka rury oparła się o krawędź korpusu.

Obejmę zaciskową przesunąć w stronę korpusu na koniec rury PEX tak, aby jej zaczepy znalazły się w wyłobieniu trzpienia.



Śrubę rozprężną wykręcić całkowicie z obejmy. Śrubę ściskającą i jej nakrętkę przesmarować smarem silikonowym, włożyć na jej miejsce w obejmę i za pomocą 2 kluczy oczkowych lub płaskich skrócić do oporu.

Ponieważ rura przewodowa PEX "odkształca" się w miejscu zaciskania, po około 20-30 min. należy ponownie dokręcić śrubę do momentu zejścia się ze sobą powierzchni obejmy.



Montaż złączy izolacyjnych - mufy proste

Spis treści	11.1.20	Złącza FXJoint
	11.1.23	Złącza SX-WP
	11.1.28	Złącza C2LJoint oraz C2FJoint
	11.1.32	Mufy końcowe z izolacją w łubkach
	11.1.35	Mufy końcowe izolowywane konfekcjonowaną pianką PUR

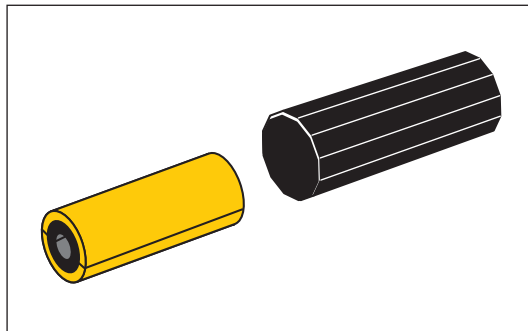
Montaż rur FlexPipe

Złącza FXJoint

Zastosowanie

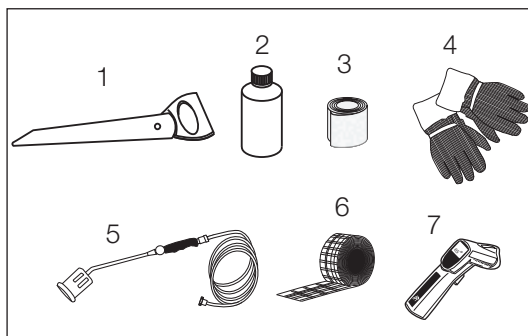
Mufa prosta FXJoint jest zamkniętą nasuwką termokurczliwą sieciowaną radiacyjnie PEX z łóbkami izolacyjnymi ze sztywnej pianki PUR. Dla rur PexFlextra oraz AluFlextra ze złączkami zaprasowywanymi lub skręcanymi stosuje się łubki PUR z dodatkową wewnętrzną elastyczną wkładką z pianki PE.

Złącza FXJoint mogą być stosowane dla rur FlexPipe o średnicach osłon $\varnothing$ 90 - 180 mm.



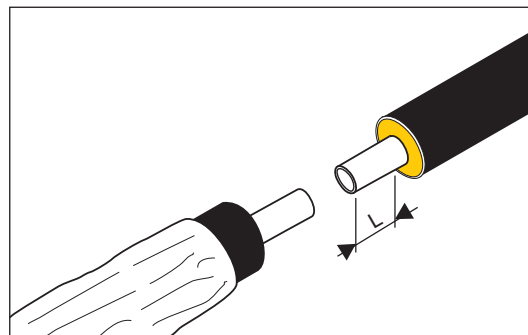
Narzędzia

1. Piła,
2. Alkohol, min. 93%,
3. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości) 60,
4. Rękawice ochronne,
5. Palnik gazowy $\varnothing$ 50 mm,
6. Osłona termiczna,
7. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony PE.



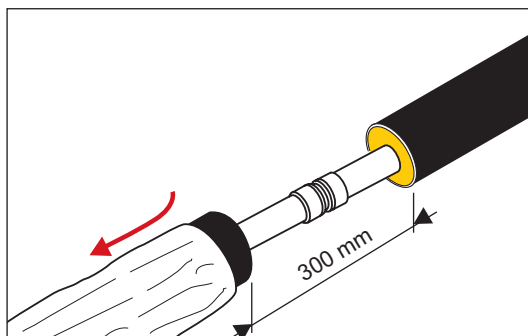
Przygotowanie do montażu

1. Za pomocą przyrządu do cięcia osłony PE przeciąć osłonę rury na długości właściwej dla stosowanej złączki zaprasowywanej lub skręcanej i następnie usunąć izolację z rury przewodowej.



Montaż złącza

2. Złącze termokurczliwe w ochronnym białym opakowaniu z folii PE należy nasunąć na rurociąg przed połączeniem ze sobą rur przewodowych. Całkowita maksymalna odległość pomiędzy czołami izolacji przyciętych rur nie może być większa niż 300 mm

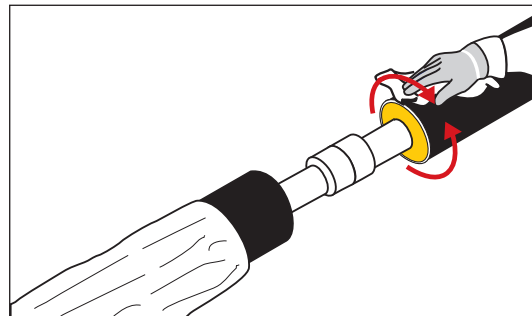


Montaż rur FlexPipe

Złącza FXJoint

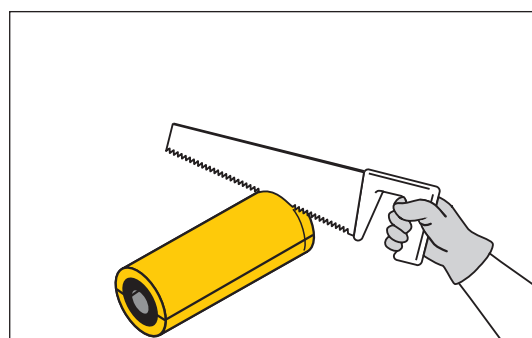
Czyszczenie

3. W miejscu montażu złącza należy starannie oczyścić rurę przewodową i osłonę PE.
Wszystkie powierzchnie w obszarze montażu złącza muszą być czyste i suche.
Oczyszczone powierzchnie osłon PE rur zaleca się przetrzeć alkoholem

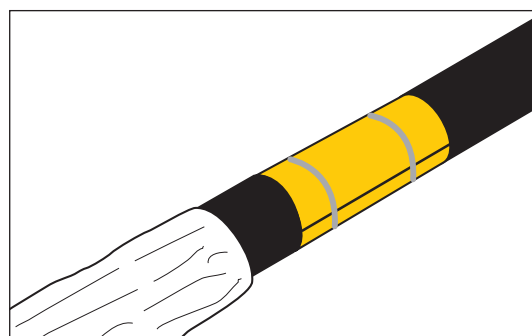


Montaż łubków izolacyjnych

4. Łubki izolacyjne skrócić przycinając na taką długość, aby mieściły się z lekkim wciskiem pomiędzy czołami pianki łączonych rur.
Jeśli potrzeba, na wewnętrznej powierzchni łubków usunąć część izolacji tak, aby zrobić miejsce na złączkę łączącą rury przewodowe.

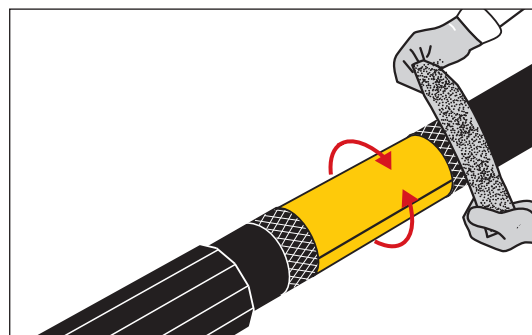


5. Następnie wcisnąć dolną i górną część łubków pomiędzy czoła pianki rur.
Obie części łubków ścisnąć razem ze sobą za pomocą taśmy maskującej.
Łubki i osłona PE rury na szerokości 150 mm muszą być czyste i suche.



Aktywacja osłony PE rury

6. Zsunąć ze złącza ochronną folię, w którą jest ono fabrycznie zapakowane.
Wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia złącza musi być czysta i sucha.
Powierzchnię osłony PE na końcu obu rur należy aktywować przecierając papierem ściernym na długości ok. 150 mm.
Zaleca się, aby szlifowanie było widoczne poza krawędzią tulei mufy, co umożliwi inspektorowi nadzoru późniejszą wizualną kontrolę poprawności montażu.
Pył ze startego polietylenu należy usunąć.
Unikać dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi.

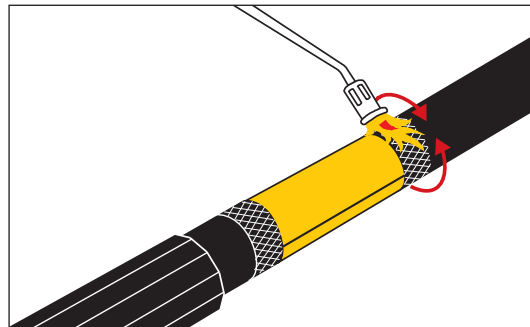


Montaż rur FlexPipe

Złącza FXJoint

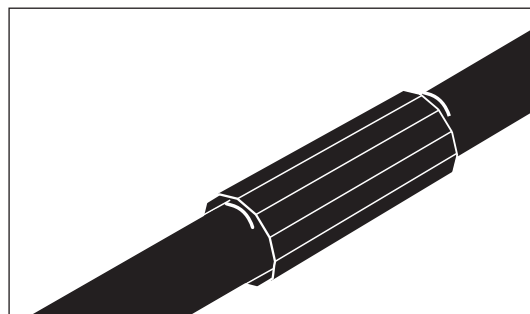
Aktywacja osłony PE rury ciąg dalszy

7. Następnie podgrzewając łagodnie płomieniem palnika propan-butan aktywować przetartą powierzchnię osłony. Płomień kierować na osłonę rur uważając, aby nie zapalić łubków. Osłonę rur ogrzewać do osiągnięcia przez nią temperatury $+65^{\circ}\text{C}$. W tym momencie powierzchnia przetartej, aktywowanej osłony staje się matowa.



Centrowanie złącza na rurze

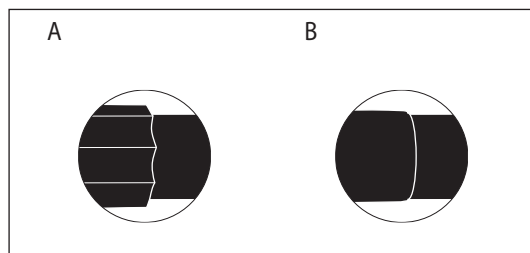
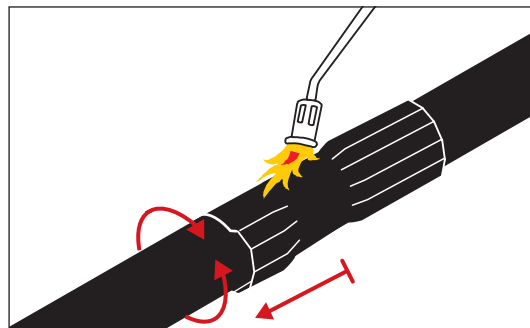
8. Złącze należy nasunąć tak, aby znalazło się centralnie na środku łubków izolacyjnych. Następnie zdjąć folię zasłaniającą mastykę wewnątrz tulei.
Uwaga! Folia musi być usunięta w całości.



Obkurczanie tulei złącza

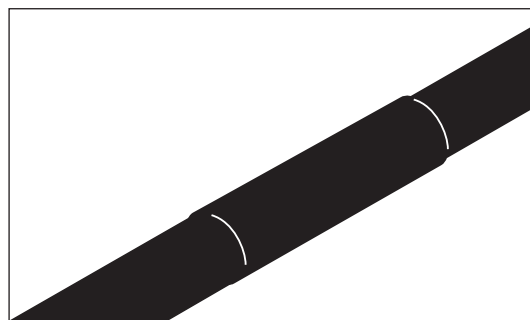
9. Tuleję złącza obkurczać grzejąc ją łagodnym płomieniem palnika propan - butan kolistymi ruchami od środka na zewnątrz w stronę jednego z końców, a następnie po jego obkurczeniu w stronę drugiego końca tulei. Płomień należy koncentrować na tulei obkurczanego złącza pod kątem około 30° w kierunku środka mufy - unikać bezpośredniego grzania osłony rur.

Złącze obkurczać do momentu zniknięcia przetłoczeń na tulei mufy. Prawdłowo obkurczone złącze musi mieć gładką powierzchnię na całej długości i dokładnie przylegać do łubków i osłony rur.
A. Przed obkurczeniem
B. Po prawidłowym obkurczeniu



Kontrola i zakoń- czenie montażu

10. Kontrola montażu złącza - kryteria poprawnego montażu mufy termokurczliwej FX:
- widoczna aktywacja (przetarcie papierem ściernym) osłony rur,
 - jednolicie gładka powierzchnia tulei po obkurczeniu,
 - dokładne przyleganie obu końcówek mufy do osłony łączonych rur
- Montaż złącza jest zakończony.



Montaż rur FlexPipe

Złącza SX-WP

Zastosowanie

Złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie SX-WP stosowane mogą być dla rur FlexPipe w całym zakresie ich średnic.

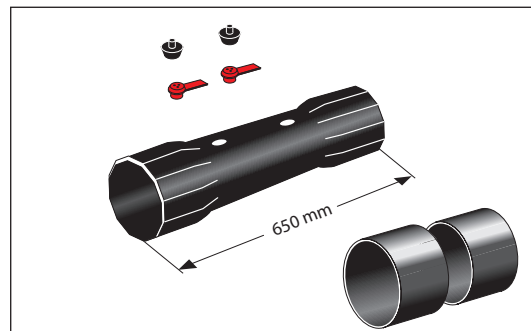
Wymagają one preinstalacji - muszą być nasuwane na rury przed wykonaniem połączeń rur przewodowych.

Otwory do wlewania pianki zamykane są przez wtapianie korków stożkowych PE.

Pianka do izolowania złączy:

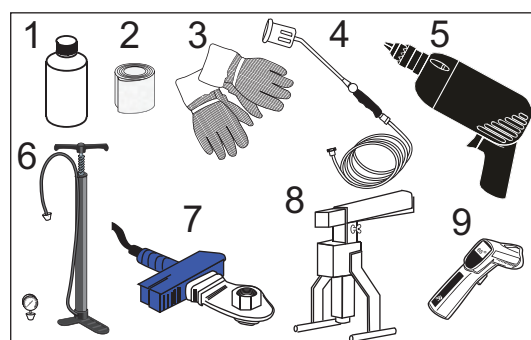
- dobór - patrz Foam Pack Folder,
- dodatkowe informacje - Poradnik montażu i eksploatacji rozdział 7.

Uwaga: dla rur Flextra z karbowaną osłoną należy stosować dwie opaski termokurczliwe (zamawiane oddzielnie).



Narzędzia

1. Alkohol min. 93%,
2. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości) 60,
3. Rękawiczki,
4. Palnik gazowy $\varnothing$ 50 mm,
5. Wiertarka z frezem stożkowym $\varnothing$ 35 mm,
6. Zestaw do próby szczelności,
7. Nagrzewnica do wtapiania korków,
8. Narzędzie do docisku korków wtapianych,
9. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony PE.

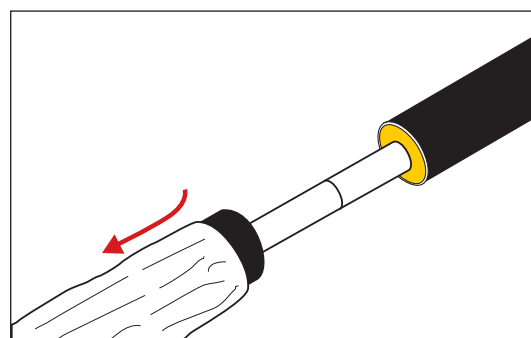


Preinstalacja złącza

1. Za pomocą przyrządu do cięcia osłony PE, przeciąć osłonę rury na długości właściwej dla stosowanej złączki zaprasowywanej lub skręcanej i następnie usunąć izolację z rury przewodowej.

Mufę w ochronnym opakowaniu z folii PE i ewentualne opaski nasunąć na rury przed połączeniem rur przewodowych.

Maksymalna odległość pomiędzy czołami izolacji rur nie może być większa niż 440 mm

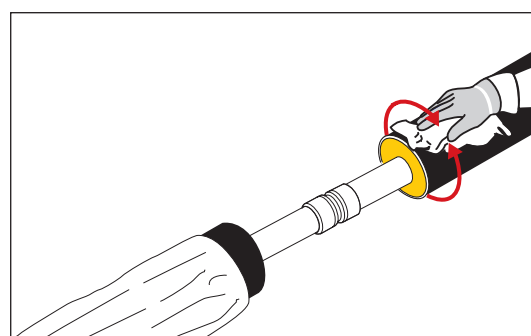


Czyszczenie

2. W miejscu montażu złącza starannie oczyścić rurę przewodową i osłonę PE.

Wszystkie powierzchnie w obszarze montażu złącza muszą być czyste i suche.

Oczyszczone powierzchnie osłon rur zaleca się przetrzeć alkoholem.



Montaż rur FlexPipe

Złącza SX-WP

Aktywacja powierzchni

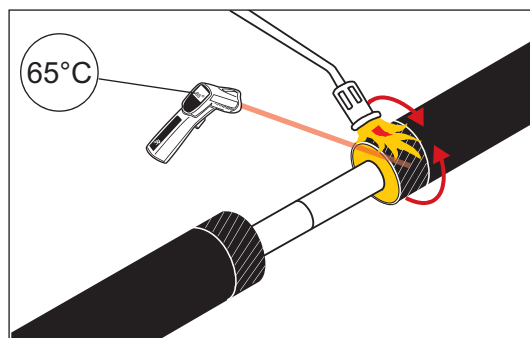
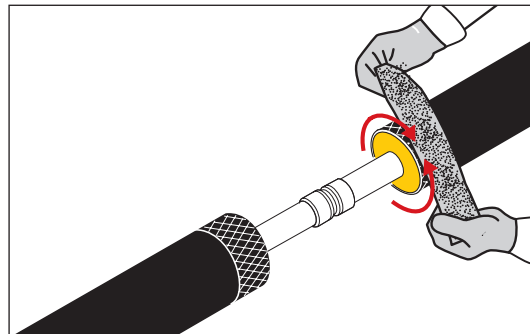
3. Ochronną folię należy zsunąć ze złącza, pozostawiając ją na rurze (może być przydatna). Wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia złącza musi być czysta i sucha.

4. Powierzchnię osłony PE na końcu obu rur należy aktywować przecierając papierem ściernym na długości ok. 150 mm.

Zaleca się, aby szlifowanie było widoczne poza krawędzią tulei mufy, co umożliwi inspektorowi nadzoru późniejszą wizualną kontrolę poprawności montażu.

Pył ze startego polietylenu należy usunąć. Unikać dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi.

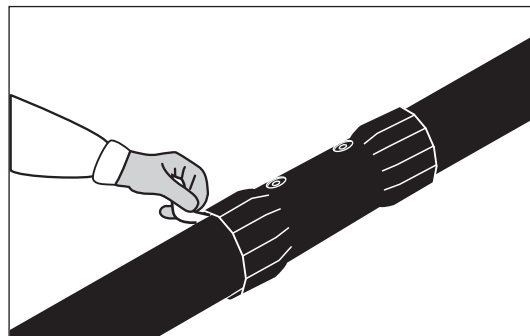
5. Następnie podgrzewając łagodnie płomieniem palnika propan-butan aktywować przetartą papierem ściernym powierzchnię płaszcza osłonowego rur. Osłonę PE rury ogrzewać należy aż osiągnie ona temperaturę około $+65^{\circ}\text{C}$.



Centrowanie złącza na rurze

6. Złącze dokładnie wypośrodkować w miejscu łączenia rur i następnie zdjąć folię zasłaniającą mastykę wewnątrz tulei.

Uwaga! Folia musi być usunięta w całości.

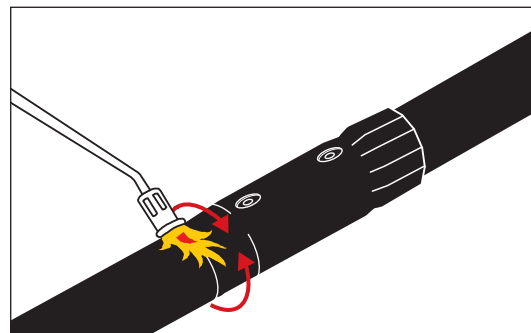


Montaż rur FlexPipe

Złącza SX-WP

Obkurczanie

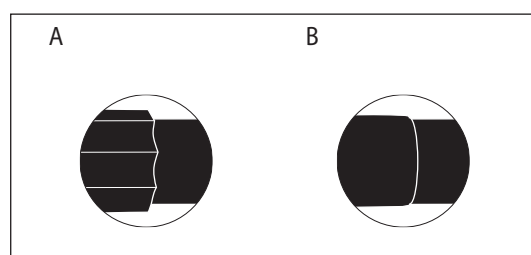
7. Obkurczać tylko końce złącza - grzać je łagodnie płonieniem palnika propan - butan. Płonień skoncentrować na obkurczanym złączu - należy unikać bezpośredniego grzania płaszcza rury.
Zaleca się, aby obkurczanie zaczynać od góry złącza, co zapewni jego wycentrowanie.
Dla większych średnic płaszczy rur zaleca się do wstępnego centrowania stosować kliny.



8. Końcówki złącza należy obkurczać do momentu zaniku poziomych przetłoczeń. Prawdłowo obkurczone złącze musi mieć jednolicie gładką powierzchnię i dokładnie przylegać do płaszcza łączonych rur.

A. Przed obkurczeniem

B. Po prawidłowym obkurczeniu



Dodatkowe opaski termokurczliwe

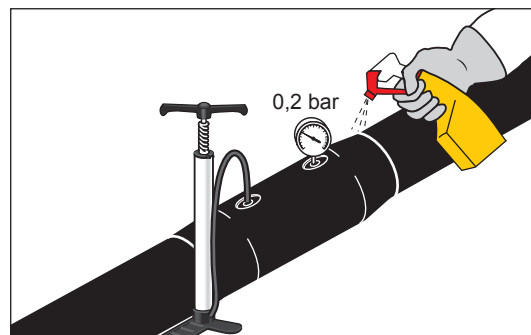
W przypadku stosowania muf SX-WP do rur Flextra z karbowaną osłoną stosowane muszą być dodatkowo dwie opaski termokurczliwe (zamawiane oddzielnie). Opaski te należy zamontować na obu końcach złącza SX-WP zgodnie z instrukcją dotyczącą montażu muf B2S na stronie 5.2.24 Poradnika montażu.

Próba szczelności

9. Po ostygnięciu złącza należy wykonać próbę szczelności złącza.

Za pomocą zestawu do prób Nr kat 9050 wytworzyć w złączu nadciśnienie 0,2 bar i spryskując oba końce złącza wodą z mydłem sprawdzić szczelność.

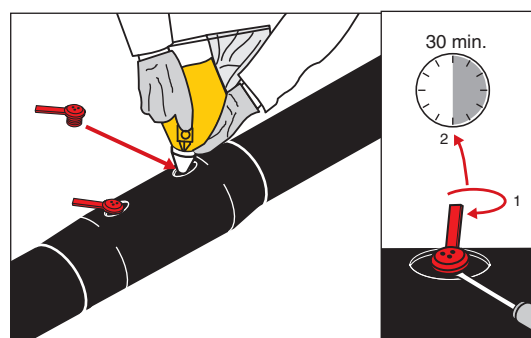
Brak pęcherzy świadczy o szczelności złącza.



Zalewanie płynną pianką

10. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności w jeden z otworów w złączu należy włożyć korek odpowietrzający, a przez drugi otwór wlać płynną piankę PUR i zamknąć go drugim korkiem.

11. 10 minut po wleciu pianki do mufy, korek odpowietrzający obrócić o pół obrotu, co ułatwi jego późniejsze usunięcie.
30 min. po wleciu pianki (odgazowanie i stwardnienie pianki PUR) korki podwarzyć wkrętakiem i usunąć. Powierzchnie w okolicy otworów na korki oczyścić alkoholem i aktywować przecierając papierem ściernym.

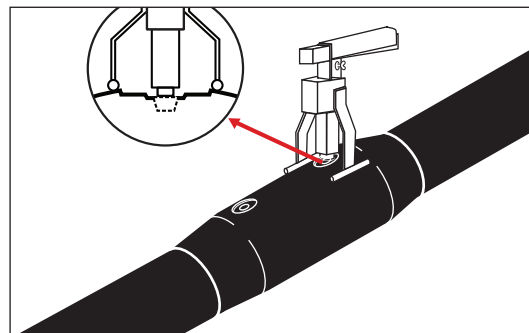


Montaż rur FlexPipe

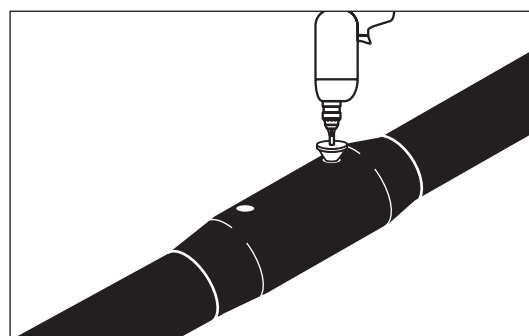
Złącza SX-WP

Montaż korków wtapianych

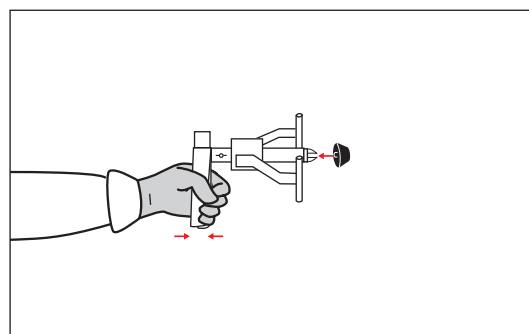
12. Narzędzie do dociskania korków wtapianych ustawić na odpowiednią wysokość tak, aby głowica licowała się z otworem w mufie (rys. obok).



13. Wiertarką z frezem stożkowym o średnicy $\varnothing 35$ mm rozwiercić otwory pod korki wgrzewane. Krawędzie otworów dokładnie oczyścić z wiórów PE i resztek pianki.



14. Korek stożkowy oraz otwór w mufie oczyścić alkoholem i końcówkę korka umieścić w uchwycie narzędzia.



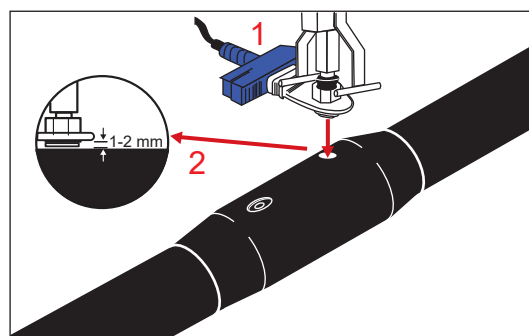
15. Rozgrzać nagrzewnicę do osiągnięcia temperatury $250^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.

16. Korek stożkowy umieścić w gnieździe nagrzewnicy i lekko go dociskając podgrzać do momentu, kiedy pojawi się wypływka stopionego polietylenu. Zewnętrzny stożek nagrzewnicy znajdujący się z drugiej strony talerza włożyć w otwór w złączu.

Dociskając nagrzewnicę w dół grzać otwór w złączu kontynuując jednocześnie grzanie korka stożkowego.

Czas nagrzewania otworu zależy od grubości ścianki korpusu złącza.

Grzać do momentu, kiedy wokoło otworu w mufie pojawi się wałek wypływki stopionego polietylenu.

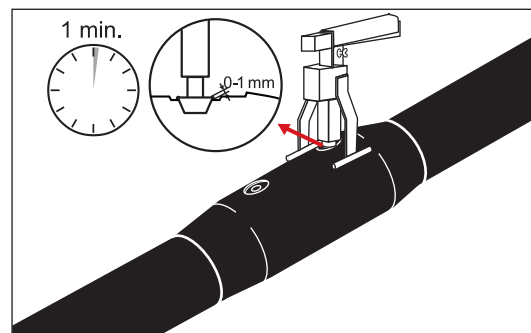


Montaż rur FlexPipe

Złącza SX-WP

Montaż korków wtapianych cią- g dalszy

17. Potem wyjąć nagrzewnicę z otworu i w ciągu maksymalnie 3 sekund wcisnąć korek w otwór w mufie tak, aby nóżki narzędzia oparły się na osłonie PE rury, a górne krawędzie pierścieni wypływki stopionego materiału korpusu złącza i korka stożkowego zrównały się ze sobą (maks. 1 mm powyżej). Korek przytrzymać w tym położeniu przez około 1 min. aż polietylen stwardnieje. Drugi korek należy montować w identyczny sposób.

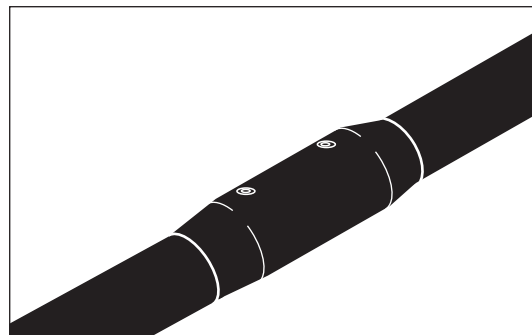


Kontrola i zakończenie montażu

18. Kontrola montażu złącza:
- Kryteria poprawnego montażu mufy:
- widoczna aktywacja (przetarcie papierem ściernym) osłony PE rur,
 - dokładne przyleganie opasek do końców mufy oraz do osłon łączonych rur,
- Kryteria poprawnego montażu korków:
- jednorodność wypływki,
 - wyraźnie widoczne skleję ze sobą obie wargi wypływki korka i osłony PE mufy.

Montaż złącza jest zakończony.

Kontrolę wizualną złącza oraz protokoły odbioru należy wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora oraz wymogami normy PN-EN 13941-2.

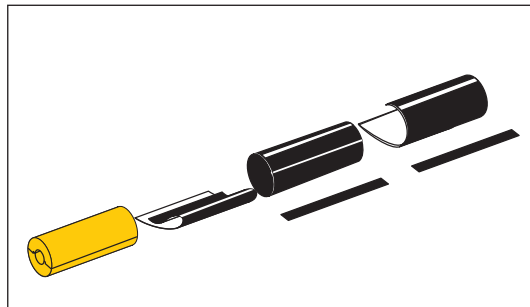


Montaż rur FlexPipe

Złącza C2LJoint i C2FJoint

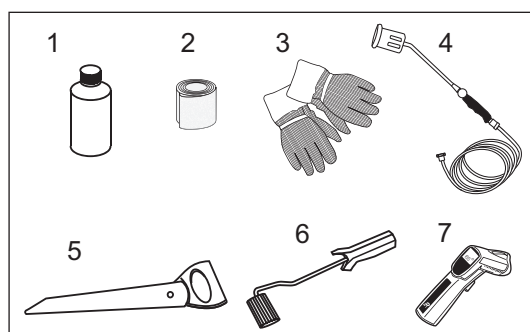
Zastosowanie

Złącza termokurczliwe C2F i C2L z izolacją w łubkach stosuje się w miejscach, gdzie występują obok siebie elementy takie jak krótkie łuki preizolowane lub trójniki i jest za mało miejsca na instalację typowych muf termokurczliwych. Mufy C2FJoint stosuje się dla rur z osłonami o średnicach $\varnothing$ 90 - 180 mm, natomiast C2LJoint dla rur z osłonami o średnicach $\varnothing$ 90 - 630 mm. Łubki do złączy C2F posiadają dodatkową, wewnętrzną, elastyczną wkładkę z pianki PE.



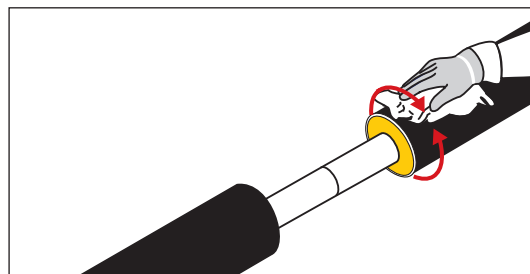
Narzędzia

1. Alkohol, min. 93%,
2. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości) 60,
3. Rękawiczki,
4. Palnik gazowy $\varnothing$ 50 mm,
5. Piła płatnica,
6. Rolka dociskowa,
7. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony.



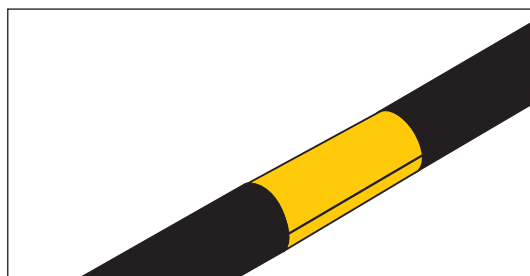
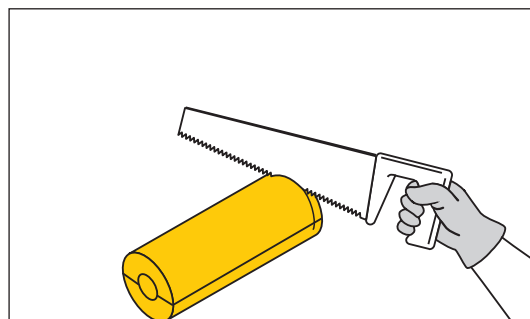
Czyszczenie

1. W miejscu montażu złącza należy starannie oczyścić rurę przewodową i osłonę PE. Wszystkie powierzchnie w obszarze montażu złącza muszą być czyste i suche. Oczyszczone powierzchnie osłon rur zaleca się przetrzeć alkoholem.



Montaż łubków izolacyjnych

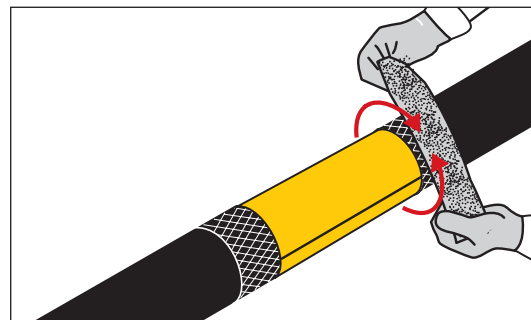
2. Łubki izolacyjne skrócić przycinając na taką długość, aby mieściły się z lekkim wciskiem pomiędzy czołami pianki łączonych rur. Jeśli potrzeba, na wewnętrznej powierzchni łupka usunąć część izolacji tak, aby zrobić miejsce na złączkę łączącą rury przewodowe.
3. Następnie wcisnąć dolną i górną część łubków pomiędzy czoła pianki rur. Obie części łubków ścisnąć razem ze sobą za pomocą taśmy maskującej. Łubki i osłona PE rury na szerokości 150 mm muszą być czyste i suche.



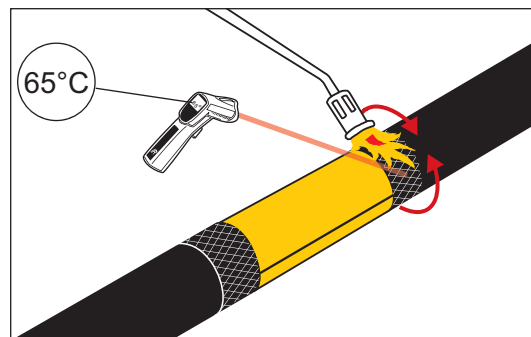
Montaż rur FlexPipe Złącza C2LJoint i C2FJoint

Aktywacja osłony PE rury

4. Zsunąć ze złącza ochronną folię, w którą jest ono fabrycznie zapakowane.
Wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia złącza musi być czysta i sucha.
Osłonę PE rur na długości ok. 150 mm aktywować przecierając papierem ściernym.
Zaleca się, by szlifowanie było widoczne poza krawędzią mufy, co potem umożliwi inspektorowi nadzoru wizualną kontrolę poprawności montażu.
Pył ze startego polietylenu usunąć.
Unikać dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi.

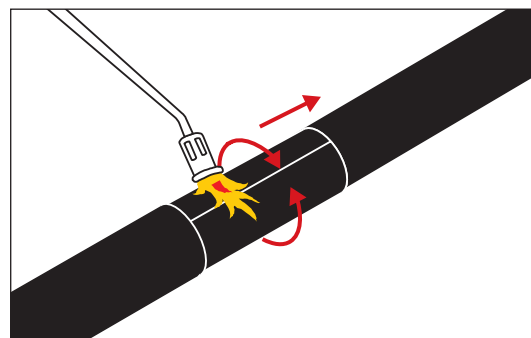
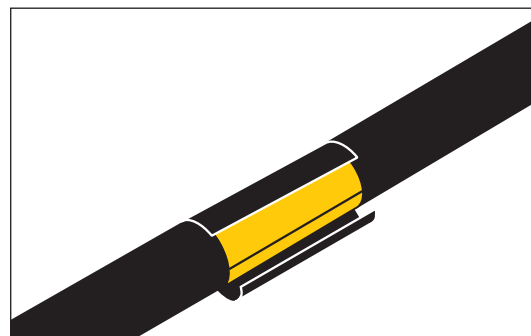


5. Następnie podgrzewając łagodnie płomieniem palnika propan-butan aktywować przetartą powierzchnię osłony rur.
Osłonę PE rur ogrzewać należy do osiągnięcia temperatury +65°C.
Płomień kierować na osłonę rur, uważając aby nie zapalić łubków.



Zakładanie folii termokurczliwej (pierwsze uszczelnienie)

6. Z jednego końca folii termokurczliwej odkleić od mastyki ochronną, białą folię PE na długości ok. 5÷10 cm i umieścić ją mastyką do dołu na łubkach, tak aby jej krawędź znalazła się w położeniu na godzinie 10, a linia markująca znajdowała się dokładnie na środku złącza.
Następnie, ciągnąc za białą, ochronną folię PE, nawinąć folię na łubki tak, aby mastyka przylegała do izolacji i płaszcza rur. Linia markująca na folii na obu jej końcach powinna się pokrywać.
7. Łagodnym płomieniem palnika propan-butan podgrzewać folię kolistymi ruchami od środka na zewnątrz obu końców.
Grzać należy do momentu aż folia obkurczy się ciasno na łubkach i płaszczu zewnętrznym.
Na zewnętrznych krawędziach folii musi pojawić się wypływka mastyki uszczelniającej.
Folia termokurczliwa stanowi pierwsze uszczelnienie złącza.

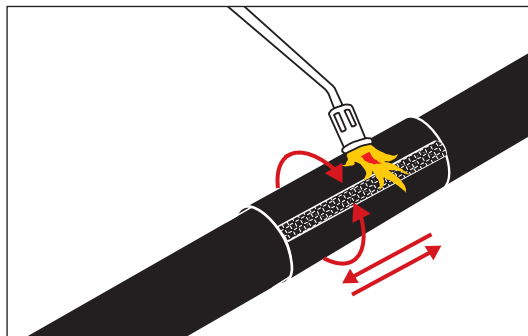
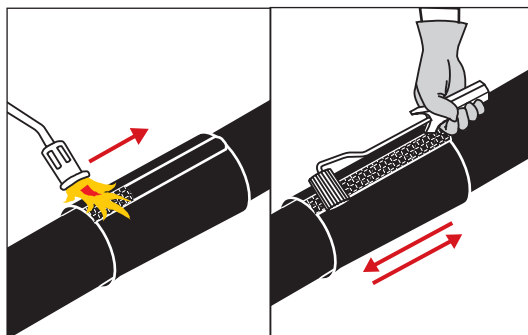
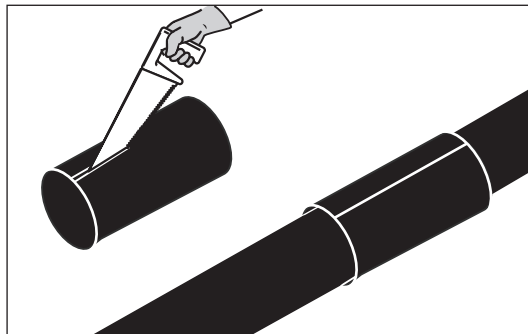


Montaż rur FlexPipe

Złącza C2LJoint i C2FJoint

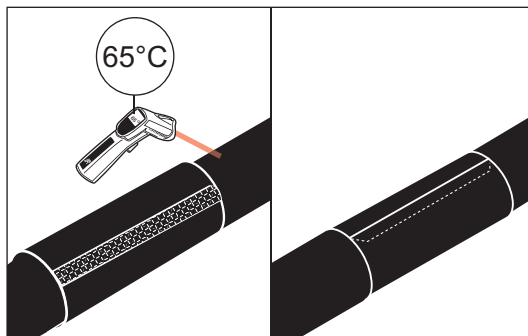
Montaż tulei termokurczliwej

8. Zsunąć ze złącza ochronną folię, w którą jest ono fabrycznie zapakowane. Wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia złącza musi być czysta i sucha. Następnie tuleję przeciąć wzdłuż, oczyścić z wiórów krawędzie i wnętrze tulei. Powierzchnię złącza przetrześć alkoholem i założyć na rurę wyśrodkowując na miejscu połączenia rur. Przecięcie musi znajdować się u góry, a krawędzie przylegać do siebie. Najlepiej przytrzymać je razem kawałkiem taśmy maskującej.
9. Następnie lekko podgrzać listwę łączącą (od strony siatki) i umieścić centralnie na rozcięciu złącza, siatkę w dół. Listwę należy grzać z góry łagodnie płomieniem palnika jednocześnie dociskając do mufy celem uniknięcia zamknięcia pod listwą pęcherzy powietrza. Grzać ją aż na zewnętrznej powierzchni stanie się wyraźnie widoczny zarys siatki. Za pomocą rolki docisnąć do złącza w celu uzyskania odpowiedniej adhezji.
10. Tuleję obrócić tak, aby listwa znalazła się w położeniu „godz 10”. Tuleję złącza należy obkurczać ogrzewając łagodnym płomieniem palnika propan-butan kolistymi ruchami od środka najpierw w stronę jednego z końców, a następnie po jego obkurczeniu w stronę drugiego końca



Montaż opaski termokurczliwej

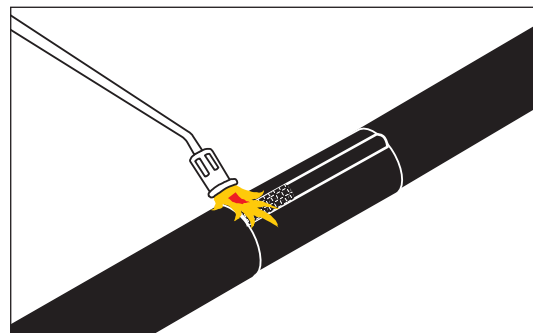
11. Sprawdzić czy temperatura złącza jest równa temperaturze aktywacji i wynosi 65°C. Z jednego końca szerokiej, dzielonej opaski termokurczliwej odkleić ochronną folię PE na długości ok. 10÷15 cm i umieścić mastyką do dołu na obkurzonej tulei tak, aby linia markująca była dokładnie na środku złącza. Następnie ciągnąc za białą ochronną folię PE nawinąć luźno opaskę na rurę i założyć z zakładką 50 mm drugi jej koniec na pierwszy.



Montaż rur FlexPipe Złącza C2LJoint i C2FJoint

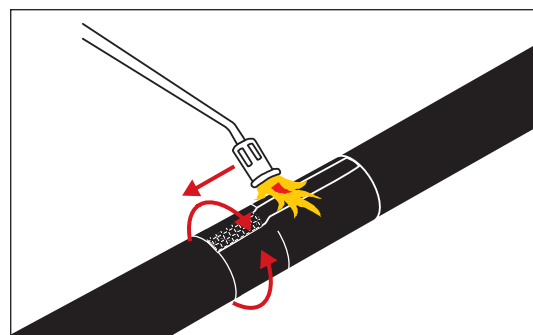
Montaż opaski termokurczliwej ciąg dalszy

12. Listwę łączącą (od strony siatki) lekko podgrzać i umieścić centralnie na końcówce zakładki na opasce, siatką w dół i postępować w identyczny sposób jak opisano w pkt. 9.



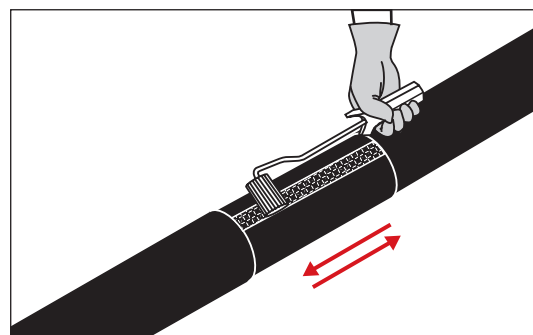
13. Opaskę obkurczać kolistymi ruchami od środka na zewnątrz ogrzewając łagodnym płomieniem palnika propan-butan. Najpierw w stronę jednego końca opaski, a potem drugiego.

Opaskę należy grzać do momentu, kiedy obkurczy się ona ciasno na nasuwce i płaszczu zewnętrznym, a na zewnętrznych krawędziach opaski pojawi się wypływka uszczelniająca. Powierzchnia opaski po obkurczeniu na całej długości powinna być gładka, a zielone cętki (indykator temperatury) powinny zaniknąć.



14. Za pomocą rolki docisnąć listwę łączącą i zakładkę opaski do nasuwki i płaszcza rury (od środka na zewnątrz), tak aby usunąć ewentualne szczeliny powietrzne na końcowej krawędzi zakładki.

Opaska stanowi drugie uszczelnienie złącza.

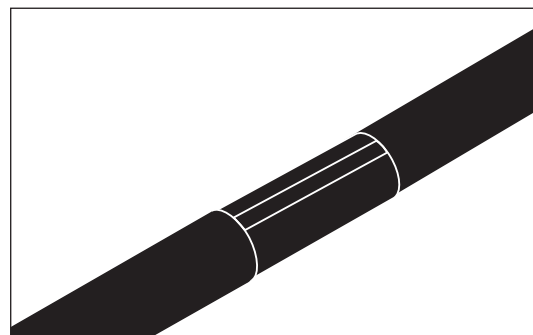


Kontrola i zakończenie montażu

15. Kryteria poprawnego montażu złącza:
- widoczna aktywacja (przetarcie) osłony PE rur poza tuleją i opaską,
 - wypływka masyki uszczelniającej spod krawędzi opaski termokurczliwej,
 - gładka powierzchnia i dokładne przyleganie opaski do tulei i osłony PE łączonych rur,
 - brak zielonych kropek na opasce,
 - wygląd listwy łączącej - widać cień siatki, brak odstających krawędzi.

Montaż złącza jest zakończony.

Kontrolę wizualną złącza oraz protokoły odbioru należy wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora oraz wymogami normy PN-EN 13941-2.



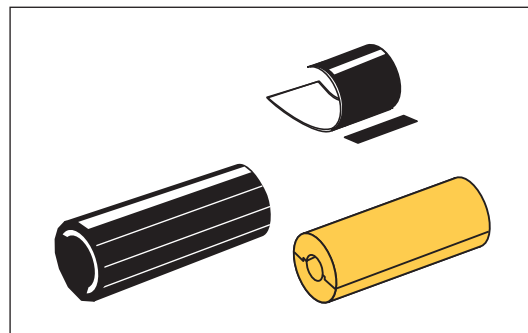
Montaż rur FlexPipe

Mufy końcowe z izolacją w łubkach

Zastosowanie

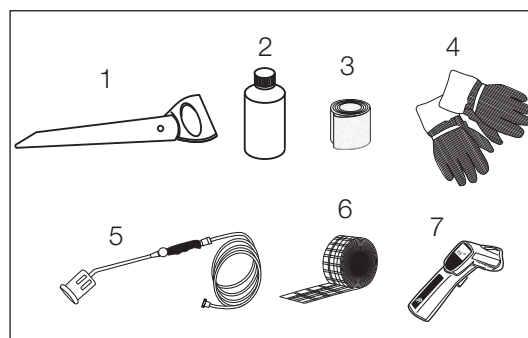
Podczas etapowania budowy sieci ciepłych, jako tymczasowe zaślepianie końców rurociągów pozostających w ziemi, stosuje się mufy końcowe z izolacją w łubkach.

Dla systemu rur giętkich FlexPipe LOGSTOR dostarcza mufy końcowe z izolacją w łubkach dla rur o średnicach osłon PE $\varnothing$ 90-180 mm.



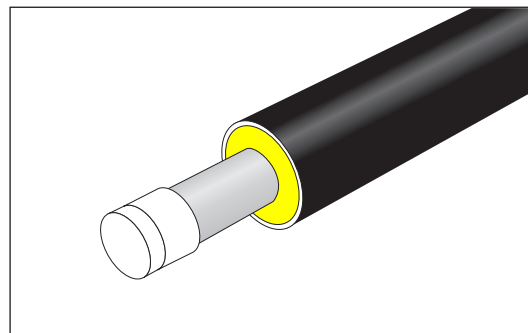
Narzędzia

1. Piła płatnica,
2. Alkohol, min. 93%,
3. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości) 60,
4. Rękawiczki,
5. Palnik gazowy $\varnothing$ 50 mm,
6. Osłona termiczna,
7. Przystroj do pomiaru temperatury osłony.



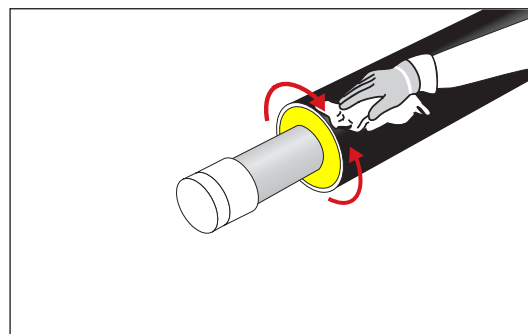
Zaślepienie rury przewodowej

1. Rurę przewodową należy zaślepić.
W przypadku stosowania rur FlexPipe z rurą przewodową PEX lub AluPex poprzez zaprasowanie złączki z zaślepką.
W przypadku stosowania rur FlexPipe z rurą przewodową stalową poprzez zaspawanie dennicą zgodną z PN-EN 10253-2.



Czyszczenie

2. W miejscu montażu mufy należy starannie oczyścić rurę przewodową i osłonę PE.
Wszystkie powierzchnie w obszarze montażu złącza muszą być czyste i suche.

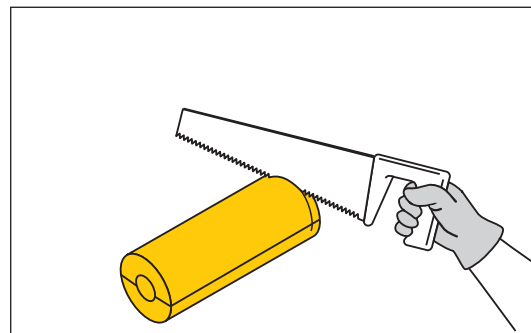


Mufy końcowe z izolacją w łubkach

Montaż łubków izolacyjnych

3. Łubki izolacyjne przyciąć na długość równą długości wybiegu rury stalowej wraz z zaślepką lub z dennicą.

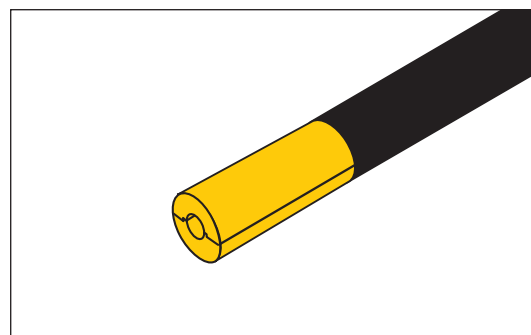
Jeśli potrzeba, na wewnętrznej powierzchni łupka usunąć część izolacji tak, aby zrobić miejsce na złączkę zaślepiającą rurę przewodową.



4. Łubki izolacyjne założyć na rurę przewodową i unieruchomić przez owinięcie naokoło taśmą maskującą.

Koniec rury przewodowej osłony PE rury musi być CZYSTY i SUCHY.

Oczyszczone powierzchnie osłon rur zaleca się przetrzeć alkoholem.



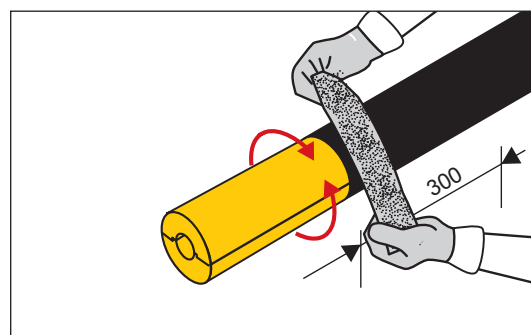
Aktywacja osłony PE rury

5. Na długości 300 mm od czoła pianki oczyścić osłonę rury i przetrzeć ją szmatką z alkoholem.

Następnie przetartą powierzchnię osłony aktywować poprzez przetarcie papierem ściernym o gradacji 60.

Pył ze startego polietylenu usunąć.

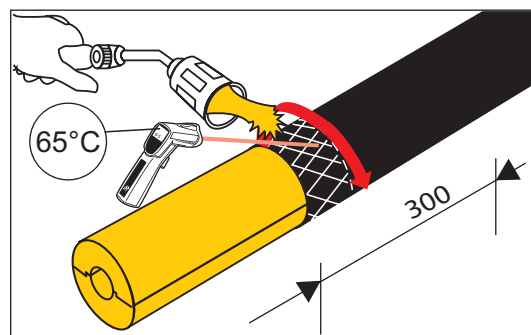
Unikać dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi.



6. Przetartą powierzchnię osłony aktywować przez ogrzanie łagodnym płomieniem palnika propan - butan wykonując koliste ruchy. Osłonę PE grzać do osiągnięcia przez nią temperatury około +65°C.

Łubki chronić przed bezpośrednim kontaktem z ogniem palnika.

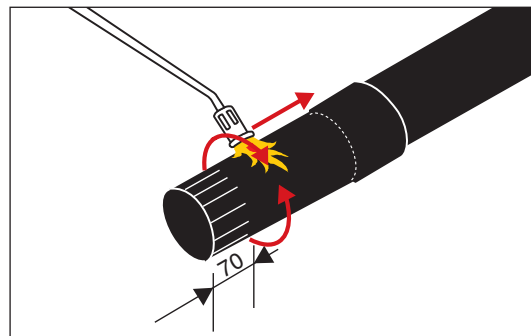
Płomień kierować na osłonę rury, tak aby nie spowodować zapalenia się łubków.



Mufy końcowe z izolacją w łubkach

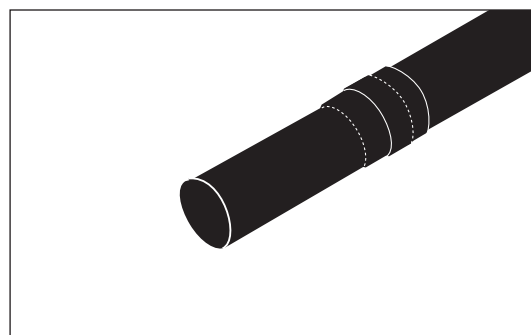
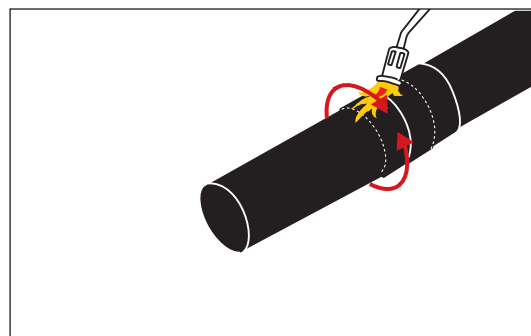
Obkurczanie mufy końcowej

7. Usunąć ochronną folię, w którą zapakowana jest mufa końcowa i sprawdzić czy wewnętrzna i zewnętrzna powierzchnia mufy jest czysta i sucha.
- Następnie nasunąć mufę końcową na łubki oraz przygotowany koniec rurociągu i rozpocząć obkurczanie.
- Obkurczanie mufy należy rozpocząć w odległości około 70 mm od denka w kierunku drugiego końca wykonując palnikiem kolisty, obwodowy ruch.
- Kiedy końcówka mufy całkowicie obkurczy się na płaszczu rury, należy obkurczyć pozostałe 70 mm zakończenie mufy.



Montaż opaski termokurczliwej

8. Kiedy końcówka mufy końcowej całkowicie obkurczy się na osłonie rury, można przystąpić do obkurczania opaski termokurczliwej.
- Opaskę otwartą z listwą zamykającą założyć i obkurczyć w identyczny sposób, jak opisano dla złącza prostego B2S, patrz poradnik montażu strona 5.2.23 ÷ 5.2.24.
9. Kryteria poprawnego montażu mufy:
- widoczna aktywacja (przetarcie papierem ściernym) płaszczu rur,
 - jednolicie gładka powierzchnia końcówki tulei po obkurczeniu,
 - dokładne przyleganie końcówki mufy do osłony rury.
10. Kryteria poprawnego montażu korków:
- jednorodność wypływki,
 - wyraźnie widoczne sklezione ze sobą obie wargi wypływki korka i płaszczu mufy.



Montaż mufy końcowej jest zakończony, tymczasowe zakończenie rurociągu jest zabezpieczone przed penetracją wody do izolacji rur.

Kontrolę wizualną mufy oraz protokoły odbioru należy wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora oraz wymogami normy PN-EN 13941-2.

Mufy końcowe izolowane płynną pianką

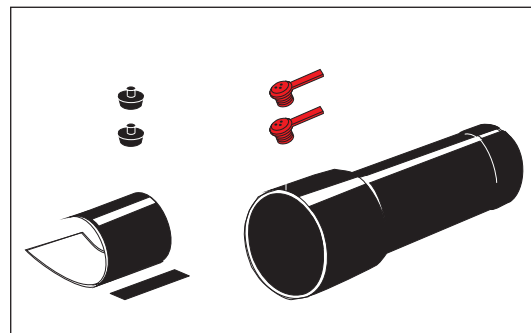
Zastosowanie

Podczas etapowania budowy sieci ciepłych jako tymczasowe zaślepienie końców rurociągów pozostających w ziemi, stosuje się mufy końcowe izolowane płynną pianką PUR.

Dla systemu rur giętkich FlexPipe LOGSTOR dostarcza mufy końcowe z izolacją zapienianą na budowie dla rur o średnicach osłony PE $\varnothing 90-180$ mm.

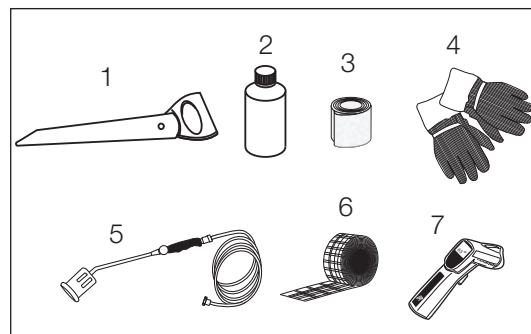
Pianka do izolowania łączy:

- dobór - patrz Foam Pack Folder,
- dodatkowe informacje - Rozdział Izolowanie łączy.



Narzędzia

1. Piła płatnica,
2. Alkohol, min. 93%,
3. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości) 60,
4. Rękawiczki,
5. Palnik gazowy $\varnothing 50$ mm,
6. Osłona termiczna,
7. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony.



Aktywacja

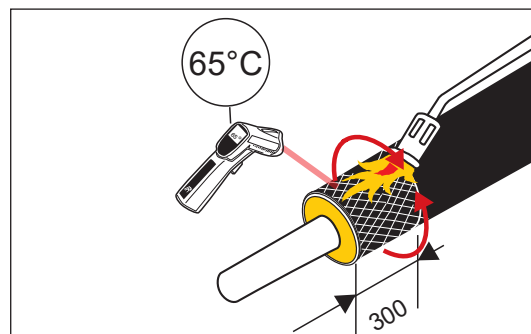
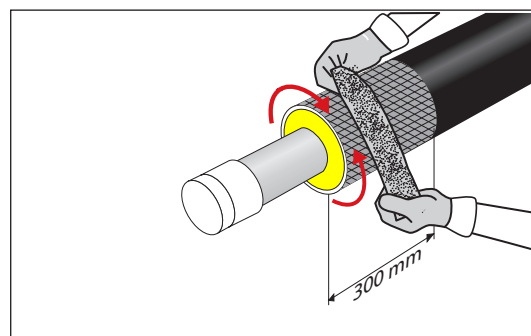
1. Rurę przewodową zaślepić, a następnie na długości 300 mm od czoła pianki oczyścić osłonę rury i przetrzeć ją szmatką z alkoholem.

Przetartą powierzchnię osłony aktywować poprzez przetarcie papierem ściernym o gradacji 60.

Pył ze startego polietylenu usunąć.

Unikać dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi.

2. Przetartą powierzchnię osłony aktywować ogrzewając łagodnie płomieniem palnika propan - butan wykonując koliste ruchy. Osłonę rury grzać do osiągnięcia przez nią temperatury około $+65^{\circ}\text{C}$. W tym momencie powierzchnia osłony rury staje się matowa.

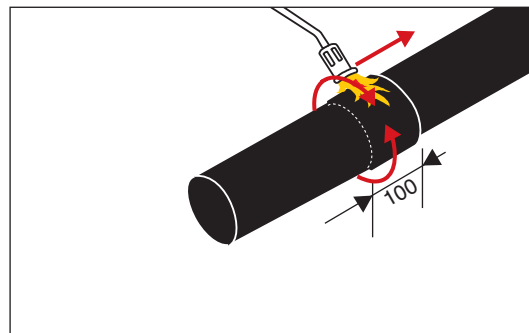


Mufy końcowe izolowane płynną pianką

Obkurczanie mufy końcowej i opaski

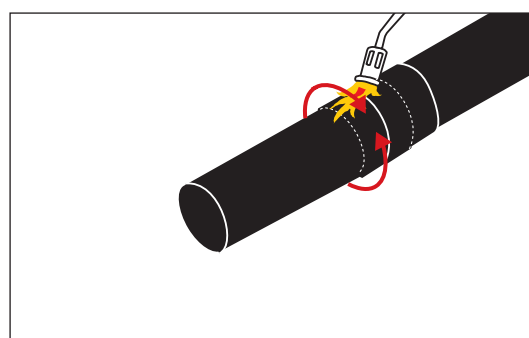
- Usunąć folię, w którą zapakowana jest mufa końcowa i sprawdzić czy jej wewnętrzna powierzchnia jest czysta i sucha. Potem nasunąć mufę końcową na aktywowany płaszcz na końcu rurociągu i rozpocząć obkurczanie.

Obkurczanie końcówki mufy końcowej rozpocząć w odległości 100 mm od krawędzi złącza. Obkurczać końcówkę wykonując koliste, obwodowe ruchy palnikiem w stronę jej końca, jak pokazano na rysunku obok.



- Kiedy końcówka mufy końcowej całkowicie obkurczy się na płaszczu rury, można przystąpić do obkurczania opaski termokurczliwej.

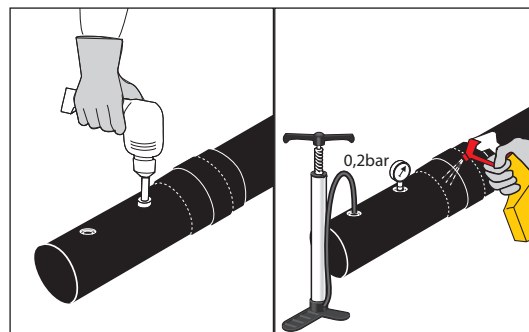
Opaskę otwartą z listwą zamykającą należy założyć i obkurczyć w identyczny sposób jak opisano dla złącza prostego B2S, patrz poradnik montażu strona 5.2.23 ÷ 5.2.24.



Otwór do wlewania pianki i odpowietrzania

- W górnej części korpusu mufy końcowej wywiercić otwór o średnicy $\varnothing 17,5\text{mm}$.

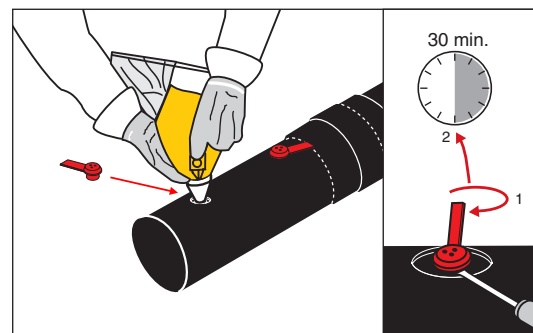
Po ostygnięciu złącza wykonać próbę szczelności za pomocą wody z mydłem.



Mufy końcowe izolowane płynną pianką

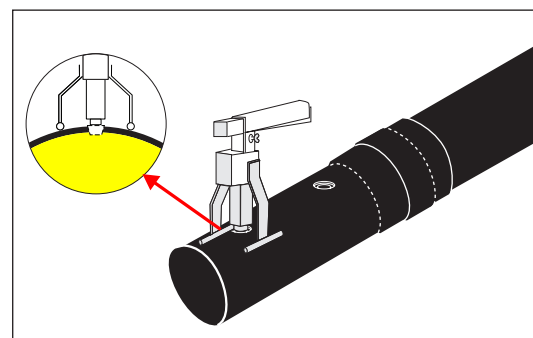
Zalewanie płynną pianką

7. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności przez wywiercony otwór wlać płynną piankę PUR i zamknąć go korkiem odpowietrzającym.
8. 10 minut po wlewniu pianki do mufy, korek obrócić o pół obrotu, co ułatwi jego późniejsze usunięcie.
30 min. po wlewniu pianki (czas na odgazowanie i stwardnienie pianki PUR) korek podważyć wkrętakiem i usunąć.
Powierzchnię wokół otworów na korki oczyścić alkoholem i aktywować przecierając papierem ściernym.
Resztki startego polietylenu należy usunąć.

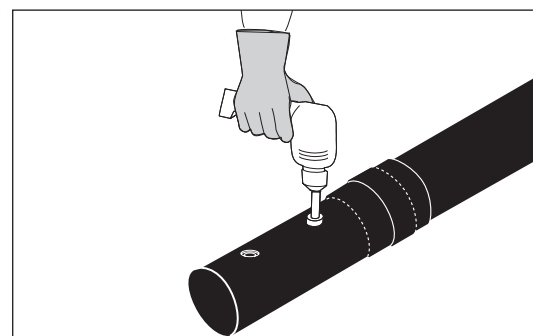


Montaż korków wtapianych

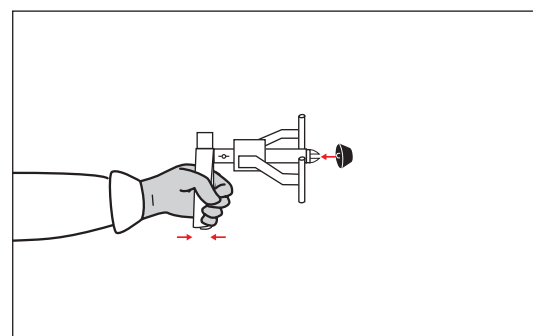
9. Następnie ustawić wysokość narzędzia do dociskania korków wtapianych na odpowiednią wysokość tak, aby głowica licowała się z otworem w mufie (rys. obok).



10. Wiertarką z frezem stożkowym o średnicy $\varnothing 35$ mm rozwiąć otwory pod stożkowe korki wgrzewane.
Krawędzie otworów dokładnie oczyścić z wiórów PE i resztek pianki.



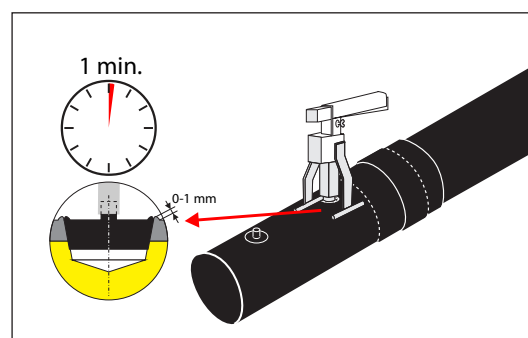
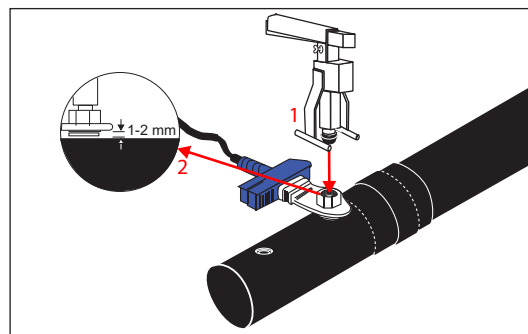
11. Korek stożkowy oraz otwór w mufie oczyścić alkoholem i końcówkę korka umieścić w uchwycie narzędzia.



Mufy końcowe izolowane płynną pianką

Montaż korków
wtapianych cią-
g dalszy

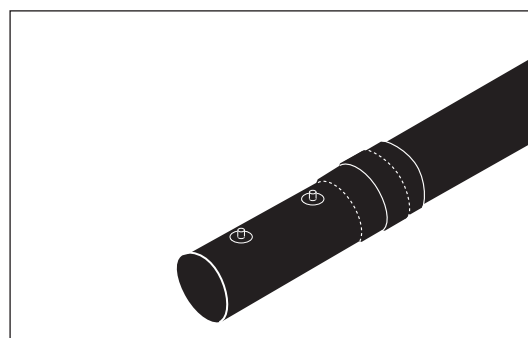
12. Nagrzewnicę rozgrzać do osiągnięcia temperatury $250^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.
13. Kurek stożkowy umieścić w gnieździe nagrzewnicy (1), lekko go dociskając podgrzać do momentu, kiedy pojawi się wypływka stopionego polietylenu.
Zewnętrzny stożek nagrzewnicy znajdujący się z drugiej strony talerza włożyć w otwór w mufie (2).
Naciskając nagrzewnicę w dół, grzać otwór w złączu, kontynuując jednocześnie grzanie korka stożkowego.
Czas nagrzewania otworu zależy od grubości ścianki korpusu mufy.
Grzanie kontynuować do momentu, kiedy wokół otworu w mufie pojawi się wałek wypływki stopionego polietylenu.
14. Wyjąć nagrzewnicę z otworu i w ciągu maksymalnie 3 sekund wcisnąć kurek w otwór tak, aby nóżki narzędzia oparły się na osłonie PE rury, a górne krawędzie pierścieni wypływki stopionego materiału korpusu złącza i korka stożkowego zrównały się ze sobą (maks. 1 mm powyżej).
Kurek przytrzymać w tym położeniu przez około 1 min. aż polietylen stwardnieje.

Kontrola i
zakończenie
montażu

16. Kontrola montażu złącza:
Kryteria poprawnego montażu mufy:
- widoczna aktywacja (przetarcie papierem ściernym) płaszcz rury,
- dokładne przyleganie opaski do końca mufy oraz do osłony rury Flex,
Kryteria poprawnego montażu korków:
- jednorodność wypływki,
- wyraźnie widoczne sklezione ze sobą obie wargi wypływki korka i płaszcz mufy.

Montaż mufy końcowej jest zakończony.

Kontrolę wizualną mufy oraz protokoły odbioru należy wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora oraz wymogami normy PN-EN 13941-2.



Montaż złączy odgałęźnych T-owych

Spis treści

11.1.40 Złącza prostopadłe proste T-joint z izolacją w łubkach

11.1.44 Złącza prostopadłe proste T-joint izolowane płynną pianką

Referencja

Instalacja złączy TXJoint i SXT-WPJoint, patrz Montaż rur TwinPipe w tym poradniku.

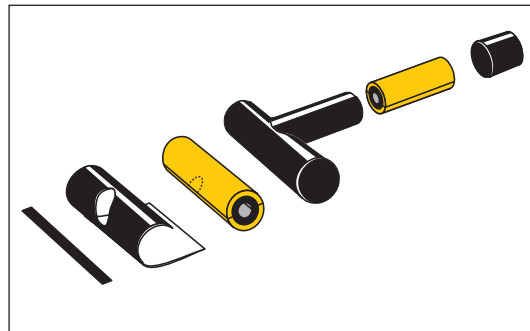
Instalacja złączy TSJoint, patrz Weld Joint Manual.

Złącza prostopadłe proste T-joint z izolacją w łubkach

Zastosowanie

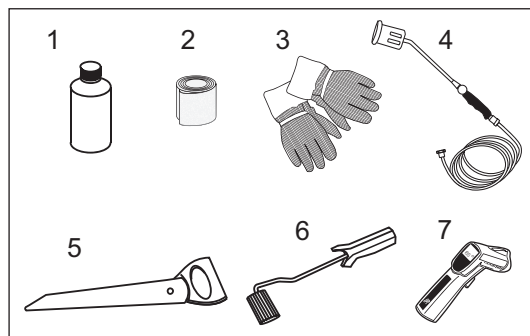
Złącza T-owe prostopadłe proste z izolacją w łubkach stosowane są do wykonywania odgałęzień w systemie rur FlexPipe dla rur o średnicach osłon PE:

- ø 90-180 mm dla rury głównej,
- ø 90-160 mm dla rury odgałęźnej.



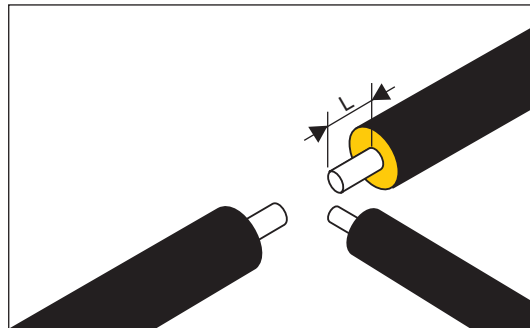
Narzędzia

1. Piła,
2. Alkohol, min. 93%,
3. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości) 60,
4. Rękawice ochronne,
5. Palnik gazowy ø 50 mm,
6. Osłona termiczna,
7. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony PE.

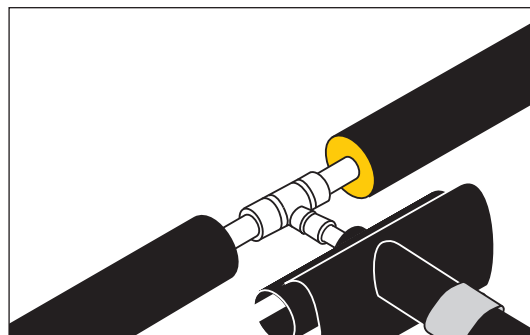


Przygotowanie do montażu

1. Za pomocą przyrządu do cięcia osłon PE, przeciąć osłony rur na długości właściwej dla stosowanej złączki zaprasowywanej lub skręcanej. Następnie usunąć izolację z rur przewodowych i przyciąć je na długość L tak, aby po założeniu złączki T-owej całkowita odległość pomiędzy czołami izolacji rury głównej nie była większa niż 300 mm.



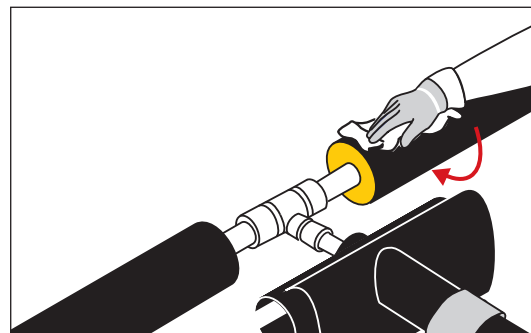
2. Na rurę odgałęźną nasunąć opaskę termokurczliwą (6), fartuch termokurczliwy z otworem (2) i korpus trójnika (4). W wypadku montażu złącza w terminie późniejszym, korpus i opaskę owinąć folią PE zabezpieczającą przed zanieczyszczeniem. Złączkę T-ową rur przewodowych zmontować zgodnie z instrukcją właściwą dla danego typu (zaprasowywana lub skręcana).



Złącza prostopadłe proste T-joint z izolacją w łubkach

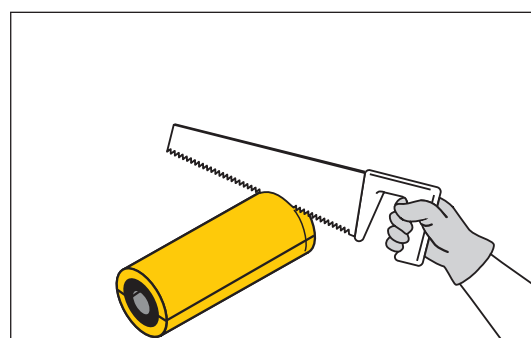
Czyszczenie

3. Końcówki osłony PE rury głównej i odgałęźnej oczyścić szmatką tak, aby ich powierzchnie były czyste i suche.



Montaż łubków izolacyjnych

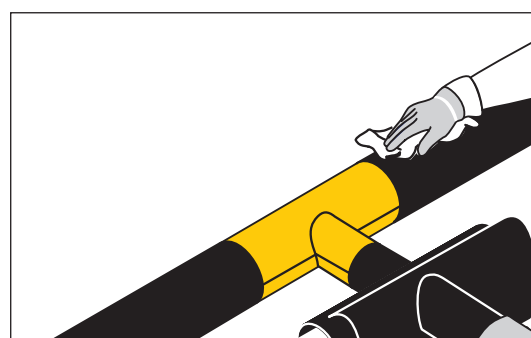
4. Łubki izolacyjne skrócić, przycinając na taką długość, aby mieściły się z lekkim wciskiem pomiędzy czołami pianki łączonych rur. Jeśli potrzeba, na wewnętrznej powierzchni łubków usunąć część izolacji tak, aby zrobić miejsce na złączkę łączącą rury przewodowe.



5. Łubki izolacyjne na rurociągu głównym i odgałęźnym unieruchomić przez owinięcie naokoło taśmą maskującą.

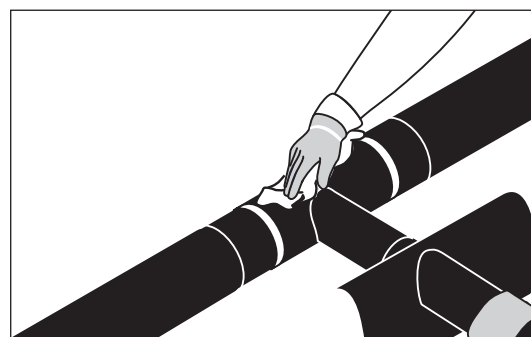
Wszystkie powierzchnie złącza muszą być **CZYSTY** i **SUCHE**.

Oczyszczone powierzchnie osłon rur na długości min. 200mm zaleca się przetrzeć alkoholem.



Montaż korpusu trójnika

6. Korpus trójnika ogrzać delikatnie płomieniem palnika propan-butan do osiągnięcia temperatury +65°C na całej jego długości. Następnie korpus trójnika rozchylić trzymając za krawędzie rozcięcia i przesuwając po rurze odgałęźnej założyć na rurociąg główny. Krawędzie przecięcia założyć na siebie, przetrzeć szmatką z alkoholem i za pomocą taśmy maskującej zacisnąć na osłonie PE rury głównej tak, jak pokazano na rys. obok.



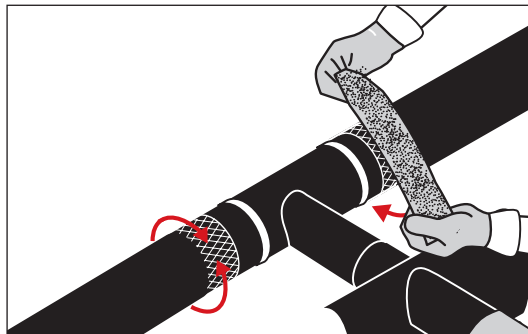
Złącza prostopadłe proste T-joint z izolacją w łubkach

Aktywacja

7. Osłonę PE rur na długości ok. 150 mm aktywować przecierając ją papierem ściernym. Zaleca się, by szlifowanie było widoczne poza krawędzią mufy, co potem umożliwi inspektorowi nadzoru wizualną kontrolę poprawności montażu.

Pył ze startego polietylenu usunąć.

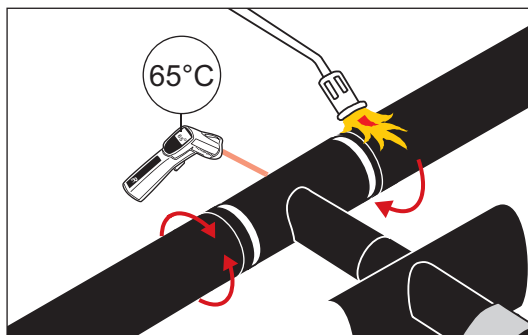
Unikać dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi.



8. Przetartą powierzchnię osłony aktywować ogrzewając ją łagodnym płomieniem palnika propan - butan kolistymi ruchami na obwodzie rury.

Osłonę rury grzać do osiągnięcia przez nią temperatury około +65°C.

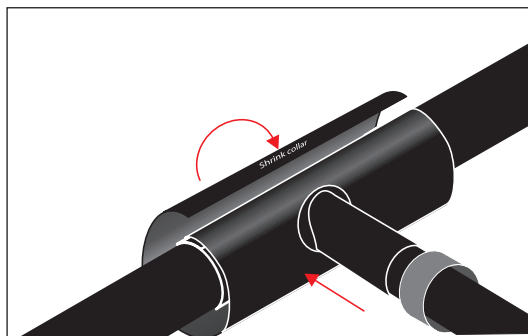
W tym momencie powierzchnia osłony rury staje się matowa.



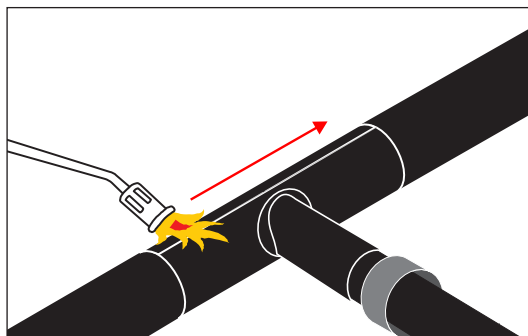
Montaż fartucha termokurczliwego

9. Białą ochronną folię usunąć z fartucha termokurczliwego i umieścić go na rurze głównej centrycznie otworem wokoło tulei odgałęzienia.

Fartuch obrócić tak, aby po zawinięciu tekst znajdujący się na zewnętrznej powierzchni znalazł się u góry złącza nad kręcem i tuleją odgałęzienia (rys. obok).



10. Fartuch nawinąć luźno wokół korpusu jeden jego koniec zakładając na drugi. Miejsce założenia końcówek fartucha podgrzać łagodnie z góry palnikiem propan - butan.

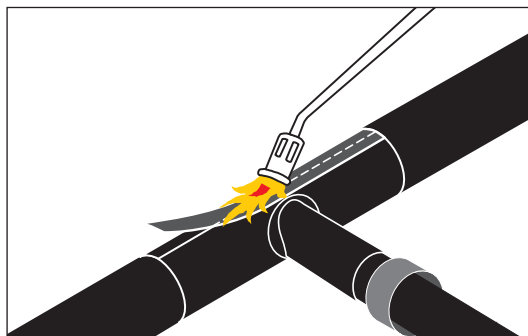


Listwę łączącą od wewnętrznej jej strony (widoczna siatka) przemyć alkoholem i lekko ogrzać od strony siatki.

Potem umieścić ją centralnie na zakładce fartucha siatką w dół.

Grzać z góry jednocześnie dociskając ją do fartucha, uważając aby nie zamknąć pod listwą pęcherzy powietrza.

Grzanie kontynuować do pojawienia się zarysu siatki na zewnętrznej powierzchni.

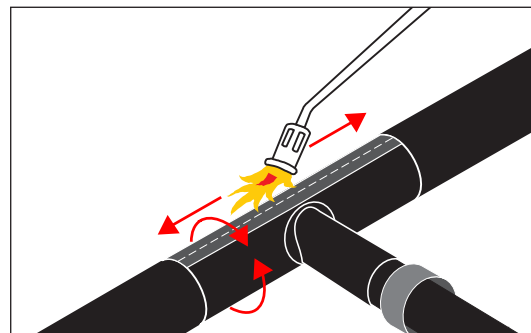


Złącza prostopadłe proste T-joint z izolacją w łubkach

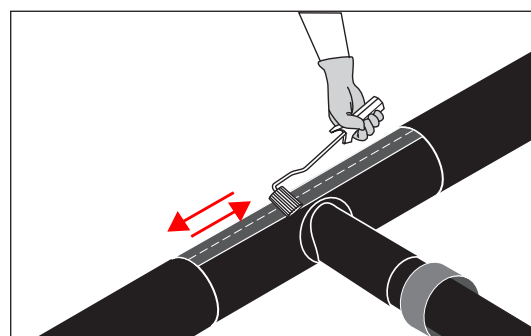
Montaż fartucha termokurczliwego ciąg dalszy

11. Fartuch obkurczać kolistymi ruchami od środka na zewnątrz ogrzewając płomieniem palnika propan-butan najpierw w stronę jednego końca, a potem drugiego. Grzać do momentu pełnego obkurczenia się fartucha na korpusie.

Na zewnętrznych krawędziach fartucha powinna pojawić się wypływka mastyki. Powierzchnia fartucha po obkurczeniu powinna być gładka na całej jego długości.



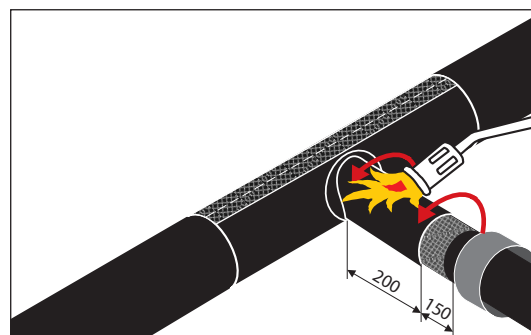
12. Zanim listwa wystygnie, za pomocą rolki docisnąć ją do korpusu trójnika (od środka na zewnątrz), tak aby usunąć ewentualne szczeliny powietrzne pod zakładką. Zapewni to wyciśnięcie mastyki i wypełni szczelinę uskoku pod zakładką fartucha.



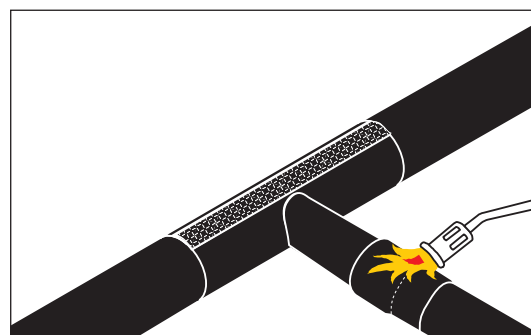
Odgałęzienie

13. Tuleję odgałęźną korpusu obkurczyć na długości 200 mm licząc od krawędzi.

Potem osłonę PE rury odgałęźnej na długości ok. 150 mm aktywować przecierając papierem ściernym o gradacji 60 i ogrzać łagodnie płomieniem palnika propan - butan do osiągnięcia temperatury około $+65^{\circ}\text{C}$. W tym momencie powierzchnia osłony rury stanie się matowa.



14. Usunąć z opaski termokurczliwej ochronną folię, w którą jest fabrycznie zapakowana. Sprawdzić, czy jest ona czysta i sucha na zewnątrz i wewnątrz. Następnie nasunąć opaskę centralnie na krawędź tulei odgałęźnej i obkurczyć. Obkurczać ją wykonując palnikiem kolisty, obwodowy ruchy zaczynając od części na tulei odgałęźnej trójnika (rys. obok).



- 15 Kryteria poprawnego montażu:
- widoczna aktywacja (przetarcie) osłon rur poza fartuchem i opaską,
 - wypływki mastyki spod fartucha i opaski,
 - gładka powierzchnia i dokładne przyleganie fartucha i opaski do korpusu oraz osłon rur,
 - wygląd listwy łączącej - widać cień siatki i brak odstających krawędzi.

Montaż rur FlexPipe

Złącza prostopadłe proste T-joint izolowane płynną pianką

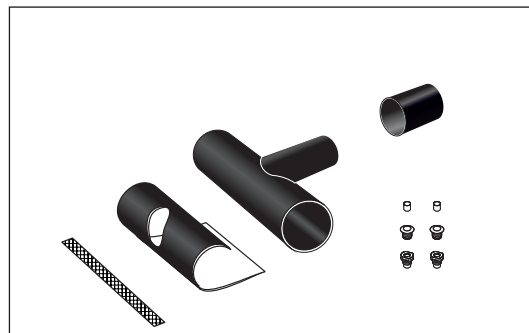
Zastosowanie

Złącza T-owe prostopadłe proste izolowane płynną pianką stosowane są do wykonywania odgałęzień w systemie rur FlexPipe o średnicach osłon rur:

- Ø 90-180 mm dla rury głównej,
- Ø 90-160 mm dla rury odgałęźnej.

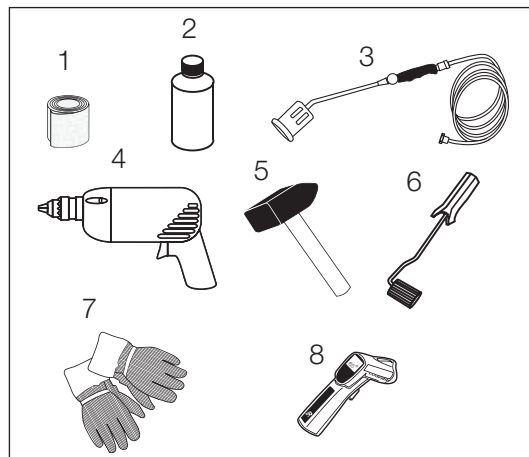
Pianka do zaizolowywania złączy:

- dobór - patrz Foam Pack Folder,
- dodatkowe informacje - Rozdział Izolowanie złączy.



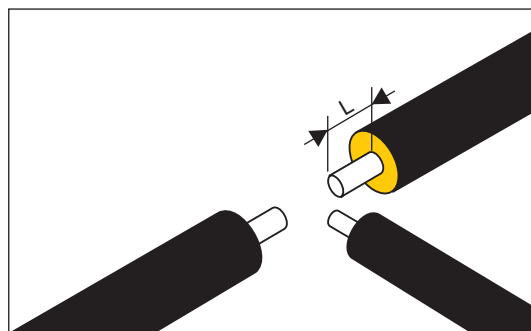
Narzędzia

1. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości) 60
2. Alkohol, min. 93%,
3. Palnik gazowy Ø 50 mm,
4. Wiertarka z wiertłem Ø 24 mm,
5. Młotek,
6. Rolka dociskowa,
7. Rękawiczki,
8. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony.

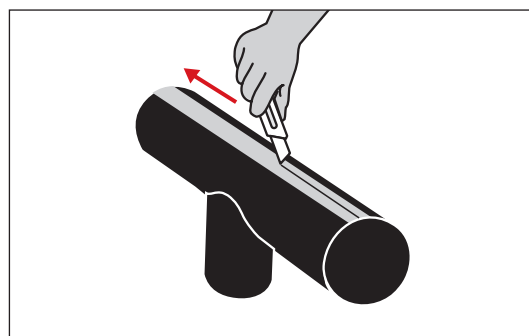


Przygotowanie do montażu

1. Za pomocą przyrządu do cięcia osłony PE, przeciąć osłonę rury na długości właściwej dla stosowanej złączki zaprasowywanej lub skręcanej.
Następnie usunąć izolację z rury przewodowej, a rurę przyciąć na długość L tak, aby po założeniu złączki T-owej całkowita odległość pomiędzy czołami izolacji rury głównej nie była większa niż 300 mm.



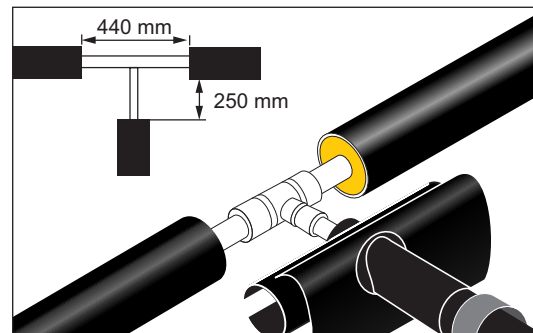
2. Przy pomocy noża rozciąć korpus trójnika w jego dolnej, pocienionej części.



Złącza prostopadłe proste T-joint izolowane płynną pianką

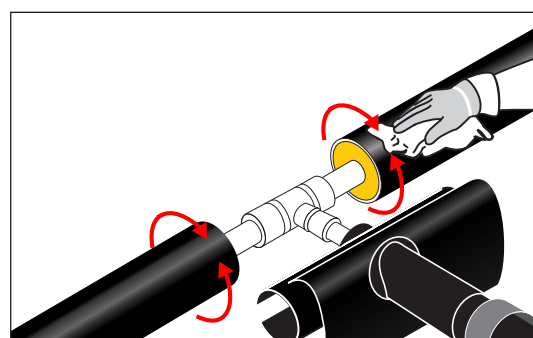
Przygotowanie do montażu ciąg dalszy

3. Na rurę odgałęźną nasunąć opaskę termokurczliwą (4), fartuch termokurczliwy z otworem (2) i korpus trójnika (3). Złączkę T-ową rur przewodowych zmontować zgodnie z instrukcją dla danego typu (zaprasowywana lub skręcana). Odległość między czołami izolacji na rurze głównej nie może być większa niż 440 mm. Odległość od czoła izolacji rury odgałęźnej do osi rury głównej nie więcej niż 250 mm.



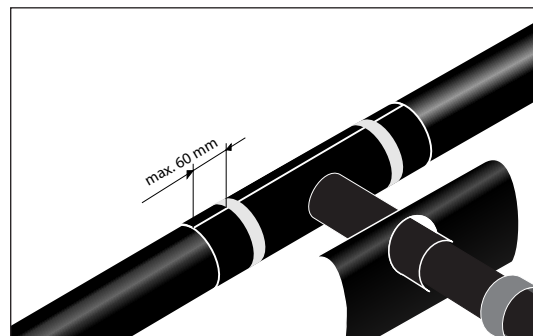
Czyszczenie

4. Oczyszczyć końcówki osłony PE rury głównej i odgałęźnej tak, aby ich powierzchnie były czyste i suche. Oczyszczone powierzchnie osłon rur na długości min. 150 mm zaleca się przetrzeć szmatką nasączoną alkoholem.

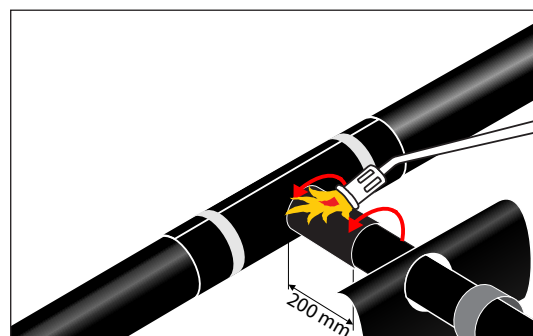


Montaż korpusu trójnika

5. Korpus trójnika ogrzać delikatnie płomieniem palnika propan-butan do osiągnięcia temperatury +65°C na całej jego długości. Korpus trójnika rozchylić trzymając za krawędzie rozcięcia i przesunąć po rurze odgałęźnej i założyć na rurociąg główny. Krawędzie przecięcia założyć na siebie, przetrzeć szmatką z alkoholem i za pomocą maskującej taśmy krepowej zacisnąć na osłonie PE rury głównej tak, jak pokazano na rys. obok.



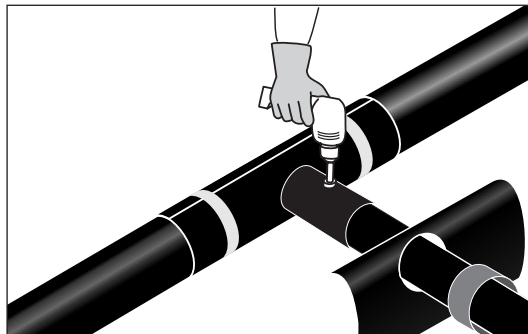
6. Tuleję odgałęźną korpusu obkurczyć na długości 200 mm licząc od krawędzi.



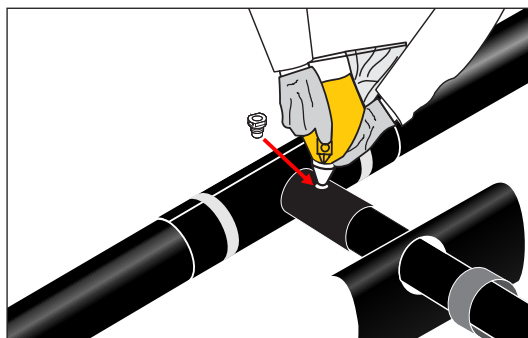
Złącza prostopadłe proste T-joint izolowane płynną pianką

Zalewanie płynną pianką

7. Wiertarką z wiertłem $\varnothing 25$ mm wywiercić otwór do wiania płynnej pianki PUR.



8. Przez wywiercony otwór wlać do trójnika płynną piankę PUR i zamknąć go białym korkiem odpowietrzającym. Po 30 min. (stwardnienie pianki) w otwory w korkach włożyć wkręta, obrócić korek i wyjąć go z otworu podnosząc do góry. Powierzchnie wokół korków oczyścić alkoholem i aktywować przecierając papierem ściernym o gradacji 60. Resztki startego polietylenu należy usunąć.

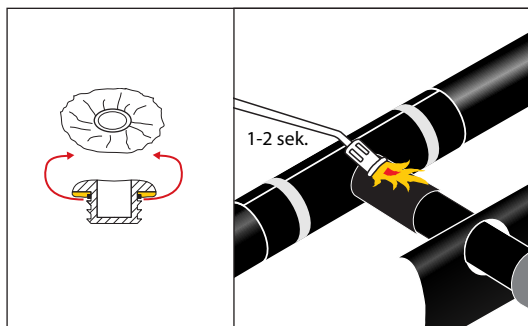


Korki uszczelniające

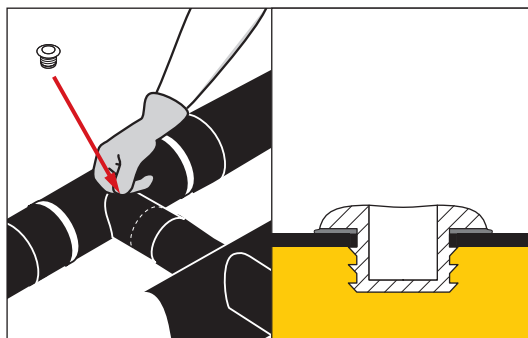
9. Usunąć białą, ochronną folię, w którą zawinięta jest górna część korków i sprawdzić, czy masyka uszczelniająca nie jest uszkodzona.

Powierzchnię wokół otworów aktywować przez podgrzanie łagodnym płomieniem palnika propan - butan.

Korki wcisnąć do oporu w oczyszczone otwory.



10. Po włożeniu korków w otwory należy dociskać je mocno do momentu, aż wokół korka pojawi się wyciśnięta masyka uszczelniająca.

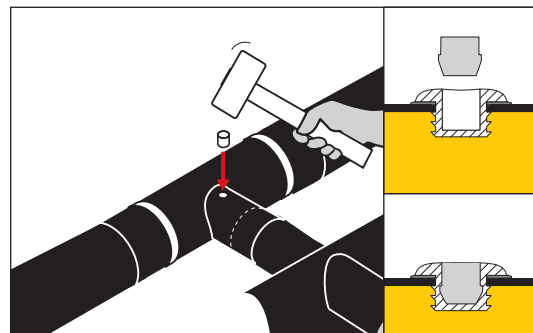


Złącza prostopadłe proste T-joint izolowane płynną pianką

Korki rozprężne

11. W otwór w korku uszczelniającym włożyć korek rozprężny, stożkiem w dół (rys. obok) i bić do końca za pomocą młotka.

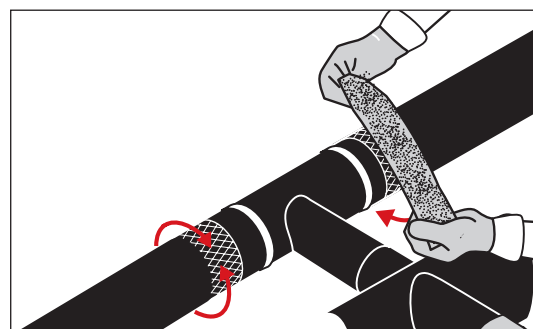
Zapewni to trwałe rozszerzenie korka oraz dokładne uszczelnienie otworów do wlewania pianki do złącza.



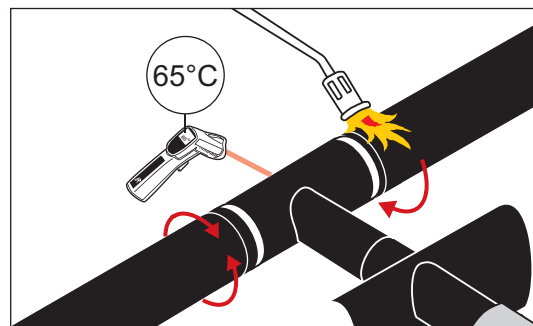
Aktywacja

12. Oslonę rur na długości ok. 150 mm aktywować przecierając papierem ściernym. Zaleca się, by szlifowanie było widoczne poza krawędzią korpusu, co potem umożliwi inspektorowi nadzoru wizualną kontrolę poprawności montażu.

Pył ze startego polietylenu należy usunąć. Unikać dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi.



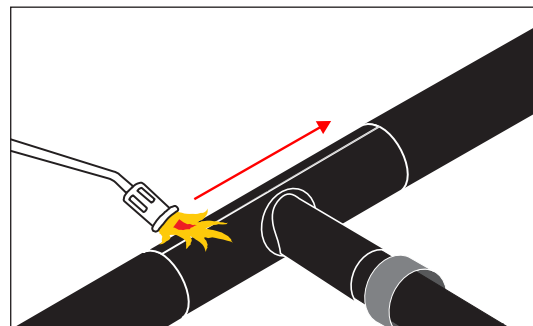
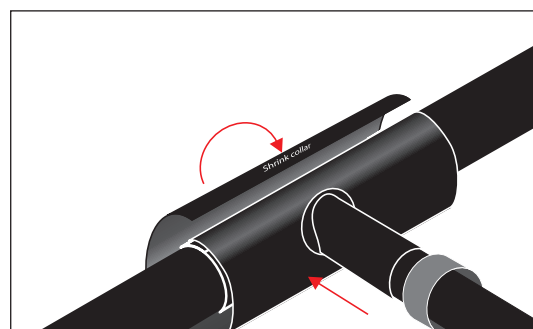
13. Przetartą powierzchnię osłony oraz korpus trójnika aktywować ogrzewając łagodnie płomieniem palnika propan - butan wykonując koliste ruchy na całym jego obwodzie. Aktywowane powierzchnie grzać do osiągnięcia temperatury około +65°C. W tym momencie przetarta powierzchnia osłony rury staje się matowa.



Montaż fartucha termokurczliwego

14. Usunąć ochronną folię z fartucha termokurczliwego i umieścić go na rurze głównej centrycznie otworem wokół tulei odgałęzienia. Fartuch obrócić tak, aby po zawinięciu tekst znajdujący się na zewnętrznej powierzchni znalazł się u góry złącza nad króćcem i tuleją odgałęzienia (rys. obok).

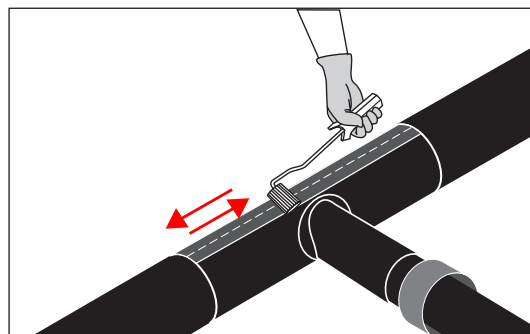
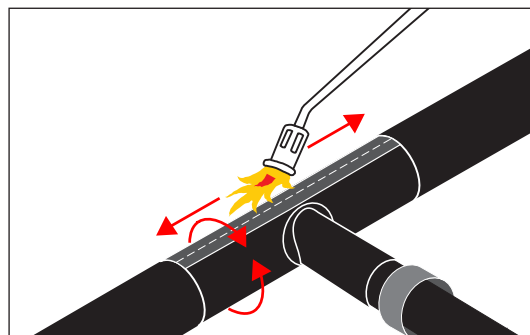
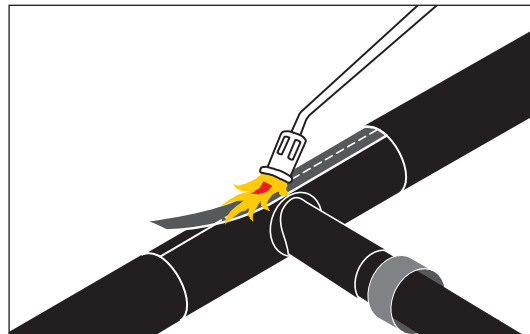
Fartuch nawinąć luźno wokół korpusu jeden jego koniec zakładając na drugi. Miejsce założenia końcówek fartucha podgrzać łagodnie z góry palnikiem propan - butan.



Złącza prostopadłe proste T-joint izolowane płynną pianką

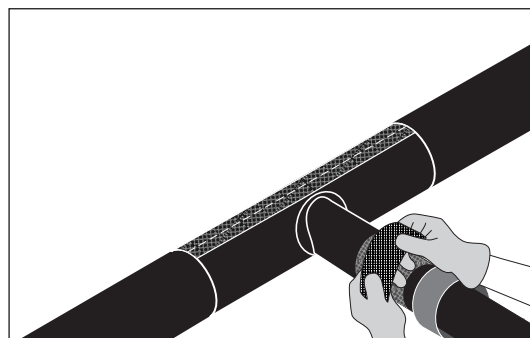
Montaż fartucha termokurczliwego ciąg dalszy

15. Listwę łączącą od wewnętrznej jej strony (widoczna siatka) przemyć alkoholem i lekko ogrzać od strony siatki. Potem umieścić ją centralnie na zakładce fartucha siatką w dół. Grzać z góry jednocześnie dociskając ją do fartucha uważając, aby nie zamknąć pod listwą pęcherzy powietrza. Grzanie kontynuować do pojawienia się zarysu siatki na zewnętrznej powierzchni.
16. Fartuch obkurczać kolistymi ruchami od środka na zewnątrz ogrzewając płomieniem palnika propan-butan najpierw w stronę jednego końca, a potem drugiego. Grzać do momentu pełnego obkurczenia się fartucha na korpusie. Na zewnętrznych krawędziach fartucha powinna pojawić się wypływka mastyki. Powierzchnia fartucha po obkurczeniu powinna być gładka na całej jego długości.
17. Zanim listwa wystygnie, za pomocą rolki docisnąć ją do korpusu trójnika (od środka na zewnątrz), tak aby usunąć ewentualne szczeliny powietrzne pod zakładką. Zapewni to wyciśnięcie mastyki i wypełni szczelinę uskoku pod zakładką fartucha.



Aktywacja odgałęzienia

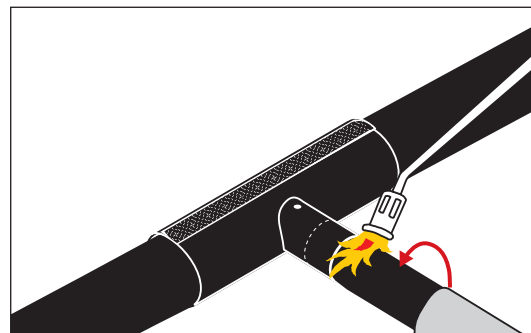
18. Końcówkę tulei odgałęzienia i osłonę PE rury odgałęźnej na długości ok. 150 mm aktywować przecierając papierem ściernym o gradacji (ziarnistości) 60. Zaleca się, by szlifowanie było widoczne poza krawędziami opaski, co potem umożliwi inspektorowi nadzoru wizualną kontrolę poprawności montażu. Pył ze startego polietylenu należy usunąć. Unikać dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi.



Złącza prostopadłe proste T-joint izolowane płynną pianką

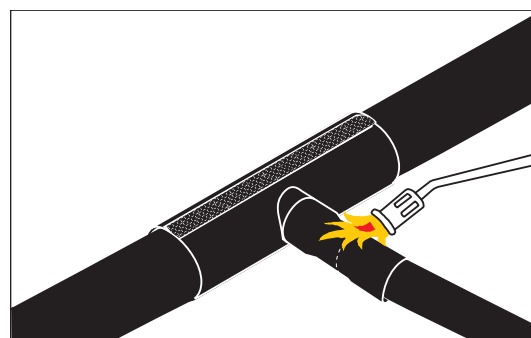
Aktywacja odgałęzienia ciąg dalszy

19. Następnie kontynuować aktywację obszaru pod opaskę ogrzewając (wykonując koliste ruchy) łagodnie płomieniem palnika propan - butan do osiągnięcia przez nią temperatury około $+65^{\circ}\text{C}$.
Powierzchnia osłony rury stanie się w tym momencie matowa



Obkurczanie opaski termokurczliwej

20. Z opaski termokurczliwej usunąć ochronną folię, w którą jest fabrycznie zapakowana i sprawdzić czy jest ona czysta i sucha na zewnątrz i wewnątrz.
Potem nasunąć opaskę centralnie na krawędź tulei odgałęźnej i obkurczyć.
Opaskę obkurczać wykonując palnikiem koliste, obwodowe ruchy zaczynając od części na tulei odgałęźnej trójkąta (rys. obok).

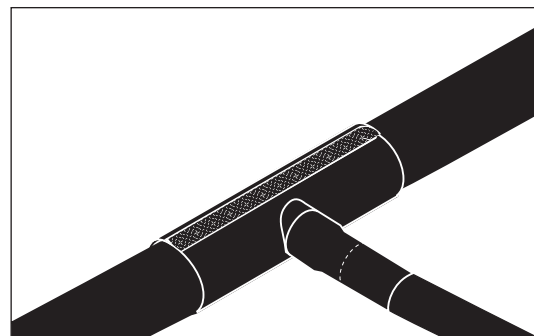


Kontrola i zakończenie montażu

21. Kryteria poprawnego montażu:
- widoczna aktywacja (przetarcie) osłon rur poza fartuchem i opaską,
 - wypływki mastyki spod fartucha i opaski,
 - gładka powierzchnia i dokładne przyleganie fartucha i opaski do korpusu oraz osłon rur,
 - wygląd listwy łączącej - widać cień siatki i brak odstających krawędzi.

Montaż odgałęzienia jest zakończony.

Kontrolę wizualną mufy oraz protokoły odbioru należy wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora oraz wymogami normy PN-EN 13941-2.



Montaż rur FlexPipe

Złącza przejściowe Y-Joint

Zastosowanie

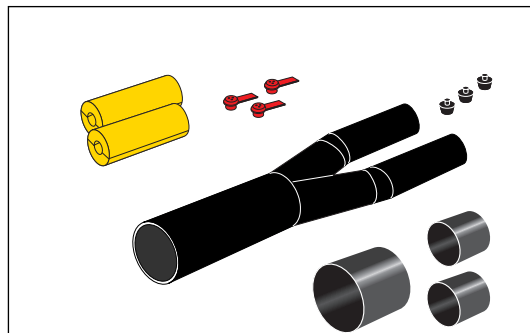
Złącza przejściowe typu Y-Joint mają zastosowanie na połączeniach rur TwinPipe z rurami pojedynczymi jako alternatywa dla preizolowanych kształtek przejścia Y.

Wszystkie 3 końcówki złącza wykonane są jako termokurczliwe i posiadają uszczelniacz (mastykę) na ich wewnętrznej stronie. Jako dodatkowe „podwójne” uszczelnienie stosowane są opaski termokurczliwe.

Złącza mają zastosowanie są dla rur TwinPipe o średnicach osłon PE $\varnothing$ 90-140 mm i rur pojedynczych o średnicach osłon $\varnothing$ 66-140 mm.

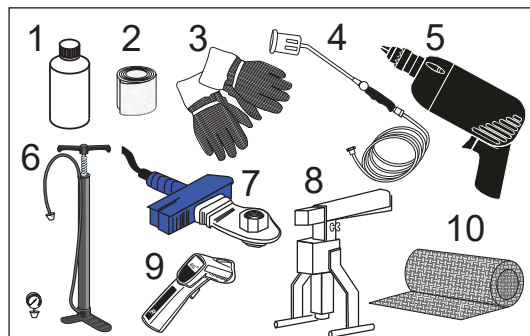
Pianka do izolowania złączy:

- dobór - patrz Foam Pack Folder,
- dodatkowe informacje - Rozdział Izolowanie złączy.



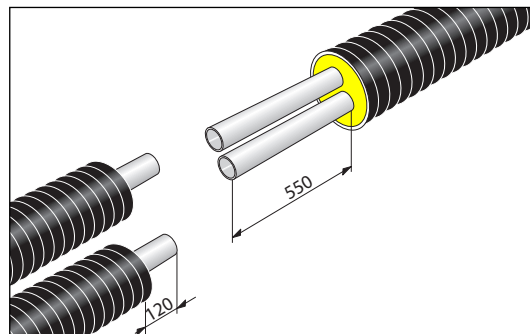
Narzędzia

1. Alkohol, min. 93%,
2. Papier ścierny o gradacji 60 ($\varnothing$ 90 ÷ 280mm),
3. Rękawiczki,
4. Palnik gazowy,
5. Wiertarka z wiertłem $\varnothing$ 17,5 mm i frezem stożkowym $\varnothing$ 35 mm,
6. Zestaw do próby szczelności,
7. Nagrzewnica do wtapienia korków stożkowych,
8. Narzędzie do docisku korków wtapianych,
9. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony,
10. Osłona termiczna.



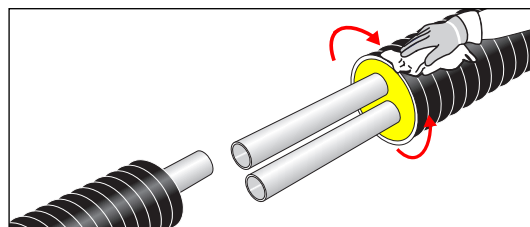
Przygotowanie do montażu

1. Wszystkie powierzchnie w obszarze montażu złącza muszą być czyste i suche. Usunąć izolację na długości 580 mm dla rur TwinPipe Flex i 150 mm dla pojedynczych. Rury przewodowe skrócić o 30 mm przycinając prostopadle do jej osi stosując nożyce/nóż do cięcia rur PEX lub brzeszczot. Długość gołych końców rur muszą wynosić: 550 mm dla TwinPipe Flex i 120 mm dla rur pojedynczych Flex (rys. obok).



Czyszczenie rur TwinPipe

2. Osłonę PE rur TwinPipe Flex na długości około 500 mm oczyścić i przetrzeć szmatką nasączoną alkoholem.

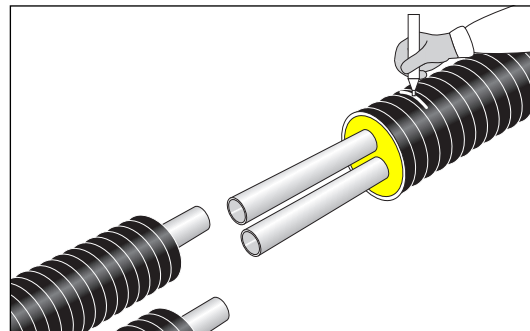


Montaż rur FlexPipe

Złącza przejściowe Y-Joint

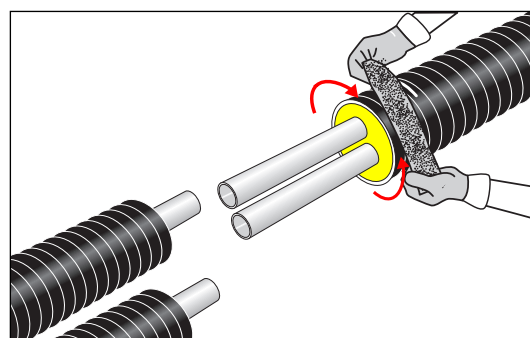
Pozycjonowanie złącza na rurze TwinPipe

3. Markerem w odległości $L = 115 \text{ mm}$ od czoła izolacji zaznaczyć na osłonie PE rury TwinPipe położenie końca korpusu złącza Y-Joint.

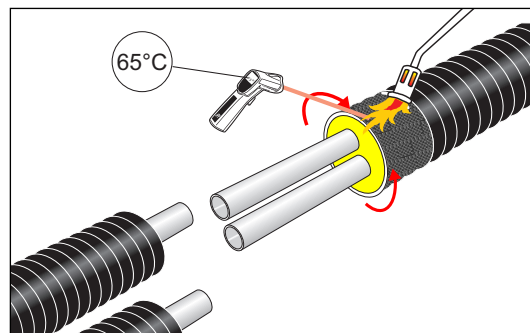


Aktywacja osłony TwinPipe

4. Powierzchnię osłony PE rury TwinPipe na jej końcu w miejscu obkurczania końcówki korpusu złącza i opaski termokurczliwej aktywować na długości min. 250 mm przez przetarcie papierem ściernym. Resztki startego polietylenu należy usunąć. Unikać kontaktu z gruntem aktywowanych powierzchni słony PE.

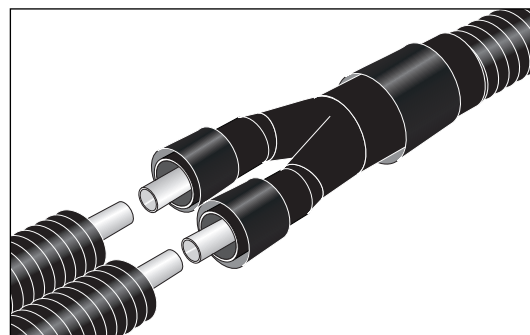


5. Przetartą powierzchnię osłony rury aktywować podgrzewając łagodnie płomieniem palnika propan-butan wykonując koliste, obwodowe ruchy na całym obwodzie rury (rys. obok). Grzać do momentu osiągnięcia temperatury około $+65^\circ\text{C}$ (powierzchnia polietylenu staje się wtedy matowa).



Montaż złącza Y

6. Sprawdzić, czy wszystkie powierzchnie na zewnątrz i wewnątrz złącza są czyste i suche. Złącze wraz z opaskami termokurczliwymi nasunąć na rurę TwinPipe tak głęboko, aby na rury przewodowe można było nałożyć i zamontować złączki.

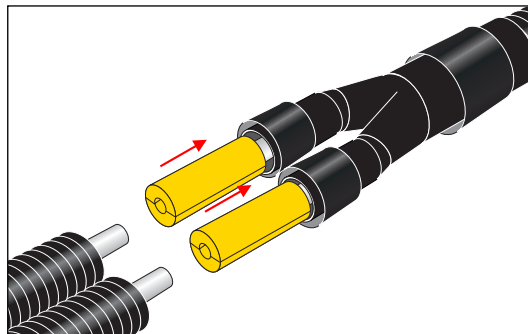


Montaż rur FlexPipe

Złącza przejściowe Y-Joint

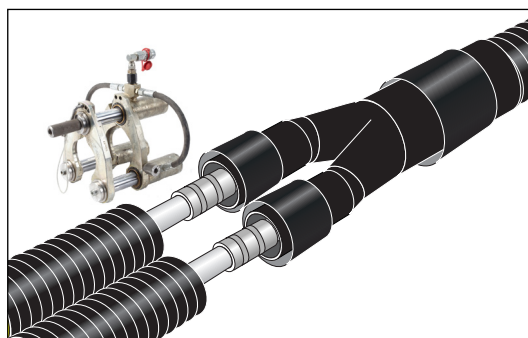
Montaż izolacji w łóbkach

7. Izolację w łóbkach założyć na rury przewodowe rury TwinPipe, jak pokazano na rysunku obok.



Montaż złączki na rurze przewodowej

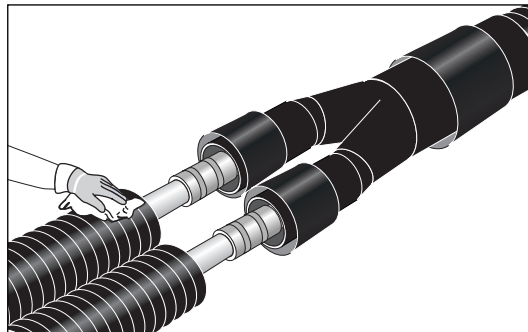
8. Złączki do rur przewodowych zamontować zgodnie z instrukcją dla danego typu (zaprasowywana lub skręcana).



Czyszczenie rur pojedynczych

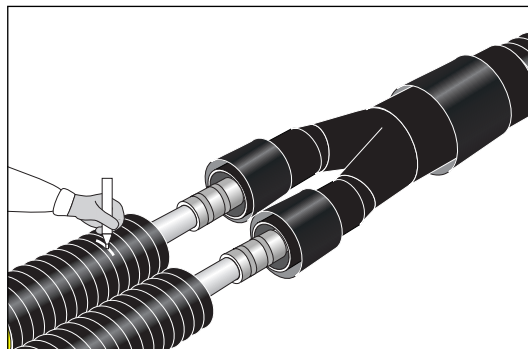
9. Na długości minimum 250 mm od czoła izolacji oczyścić końcówki osłon rur pojedynczych tak, aby ich powierzchnie były czyste i suche.

Potem osłonę rury zaleca się przetrzeć szmatką nasączoną alkoholem.



Znakowanie położenia złącza na rurach pojedynczych

10. Markerem w odległości $L = 115 \text{ mm}$ od czoła izolacji zaznaczyć na osłonie PE rur pojedynczych położenie termokurczliwych końcówek złącza Y-Joint.

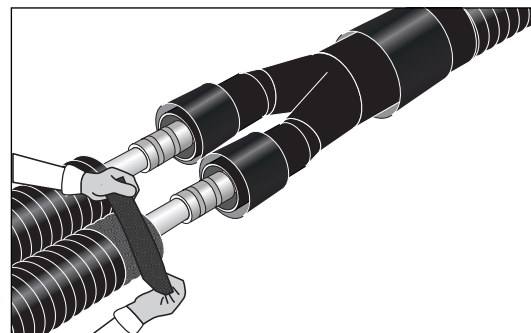


Montaż rur FlexPipe

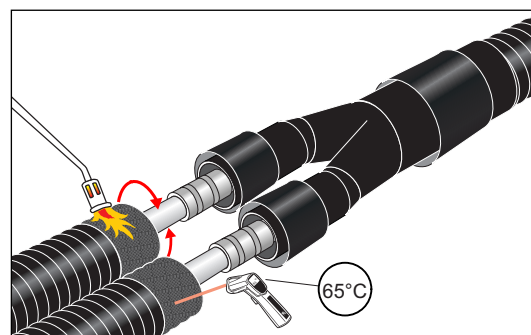
Złącza przejściowe Y-Joint

Aktywacja osłon rur pojedynczych

11. Powierzchnię osłon PE rur pojedynczych na ich końcach w miejscu montażu portek korpusu złącza i opasek termokurczliwych aktywować na długości min. 250 mm przez przetarcie papierem ściernym. Zaleca się wykonać obróbkę na takiej długości, aby szlifowanie było widoczne poza krawędzią opasek, co umożliwi potem inspektorowi nadzoru wizualną kontrolę poprawności montażu złącza. Resztki startego polietylenu należy usunąć. Unikać kontaktu z gruntem aktywowanych powierzchni słony PE.



12. Przetartą powierzchnię osłon rur aktywować podgrzewając łagodnie płomieniem palnika propan-butan wykonując koliste obwodowe ruchy na całym obwodzie rury (rys. obok). Grzać do momentu osiągnięcia temperatury minimum 65°C (powierzchnia polietylenu staje się wtedy matowa).



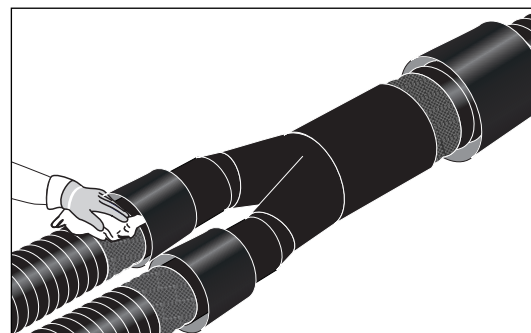
Pozycjonowanie złącza

13. Korpus złącza przejściowego Y-Joint umiejscowić na rurze TwinPipe i rurach pojedynczych zgodnie z umieszczonymi wcześniej na osłonie PE znacznikami.



Czyszczenie obszaru połączenia

14. Wszystkie końcówki złącza, które będą obkurczane podczas montażu należy oczyścić i przetrzeć szmatką nasączoną alkoholem.

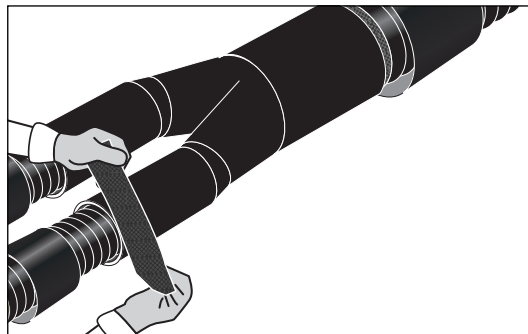


Montaż rur FlexPipe

Złącza przejściowe Y-Joint

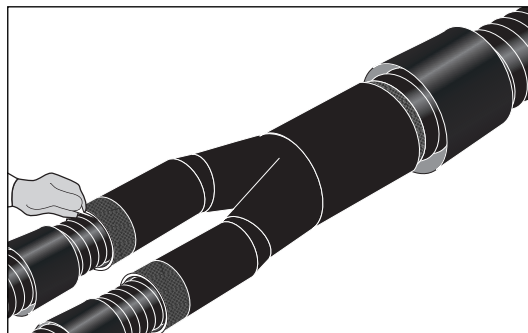
Aktywacja powierzchni pod opaski termokurczliwe

15. Osłonę PE korpusu złącza na obszarze który znajdzie się pod opaskami termokurczliwymi aktywować przecierając papierem ściernym.
Zaleca się, by szlifowanie było widoczne poza krawędzią korpusu, co potem umożliwi inspektorowi nadzoru wizualną kontrolę poprawności montażu.
Pył ze startego polietylenu usunąć.
Należy unikać dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi.

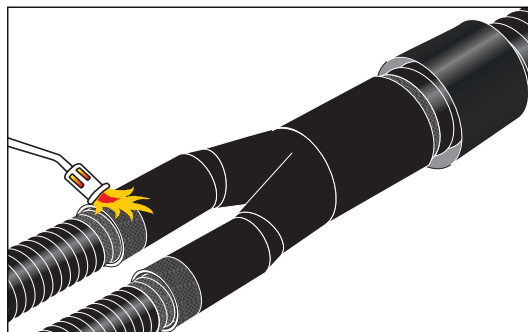


Obkurczanie końcówek korpusu złącza Y-Joint

16. Z części korpusu dla rur pojedynczych, z wewnętrznej strony obu końcówek złącza Y usunąć folię zasłaniającą mastykę.
Uwaga! Folia musi być usunięta w całości.

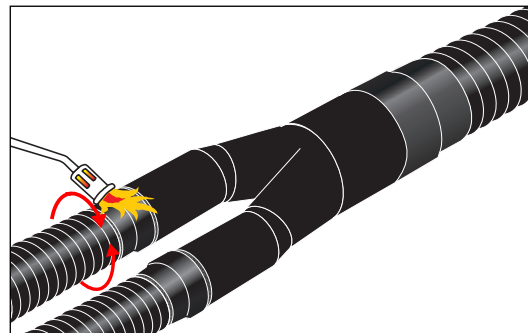


17. Wszystkie 3 końce złącza obkurczać grzejąc łagodnie płonieniem palnika propan - butan.
Płonień skoncentrować na obkurczanych końcówkach złącza - unikać bezpośredniego grzania karbowanych osłon PE rur.
Obkurczanie zaczynać od góry, co zapewni wycentrowanie końcówek na rurach.
Podczas obkurczania końcówek korpusu złącza zaleca się karbowaną osłonę rur giętkich zabezpieczyć przed przegrzaniem przez owinięcie jej osłoną termiczną.



Montaż opasek termokurczliwych

18. Z opaski termokurczliwej usunąć ochronną folię, w którą jest fabrycznie zapakowana i sprawdzić czy jest ona czysta i sucha na zewnątrz i wewnątrz.
Potem nasunąć opaskę centralnie na krawędź końcówek korpusu i obkurczyć.
Opaskę kurczą wykonując palnikiem koliste, obwodowe ruchy zaczynając od części na złącza T-Joint (rys. obok)



Montaż rur FlexPipe

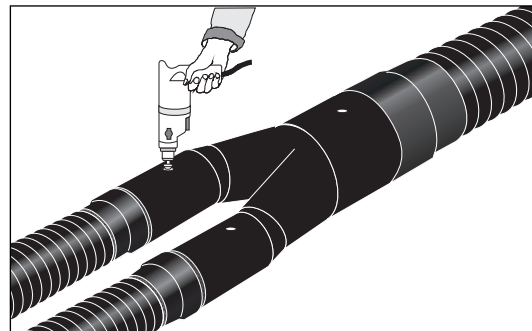
Złącza przejściowe Y-Joint

Próba szczelności

19. Złącze przed zaizolowaniem musi być obojętnie poddane próbie szczelności.

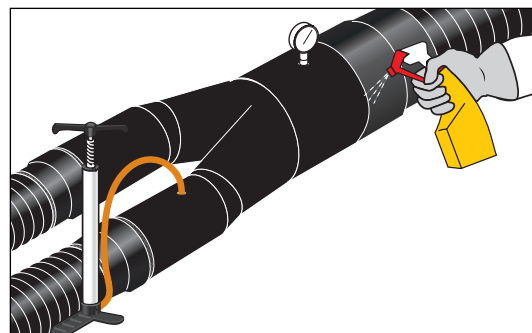
Zaleca się najpierw wywiercić 2 otwory $\varnothing 17,5$ mm, wykonać próbę szczelności, a trzeci otwór wywiercić po próbie, przed zaizolowaniem złącza pianką.

Otwory wiercić w odległości około 25 cm od krawędzi korpusu.



20. Próbę wykonać powietrzem o nadciśnieniu 0,2 bar i wodą mydlaną.

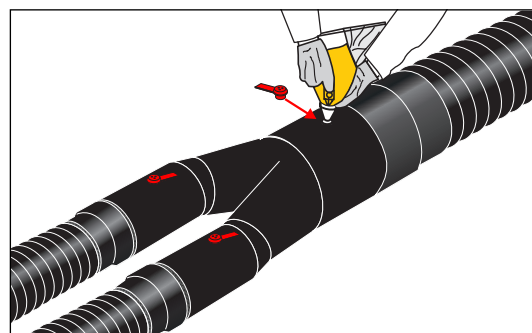
Wody z mydłem nie stosować w okolicach otworów pod korki odpowietrzające/wtapiane.



Zalewanie płynną pianką PUR

21. Dwa otwory zamknąć korkami do odpowietrzania, a przez trzeci wlać płynną piankę PUR i zamknąć korkiem.

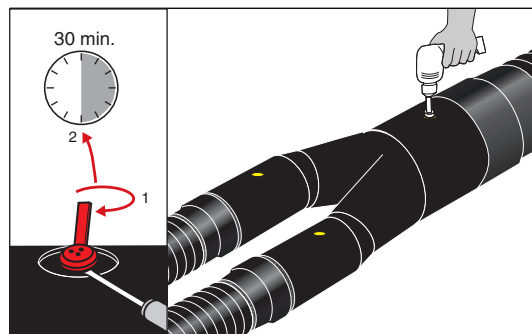
Po upływie 10 min. od wiania pianki, korki odpowietrzające obrócić o pół obrotu, co ułatwi ich późniejsze łatwe usunięcie.



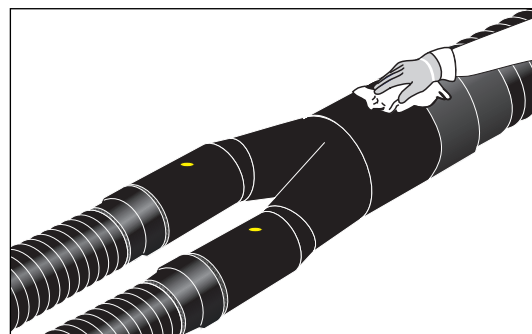
22. 30 min. po wianiu pianki korki podważyć wkrętakiem jak na rysunku obok i podnosić do góry wyjąć z otworów.

Wypływki pianki usunąć a powierzchnie wokoło otworów przetrzeć papierem ściernym.

Resztki startego polietylenu należy usunąć. Frezem stożkowym o średnicy $\varnothing 35$ mm rozwiąć otwory pod korki wtapiące.



23. Krawędzie otworów dokładnie oczyścić z wiórów PE oraz resztek pianki i przetrzeć szmatką z alkoholem.

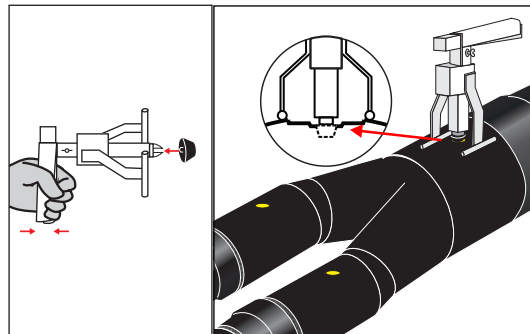


Montaż rur FlexPipe

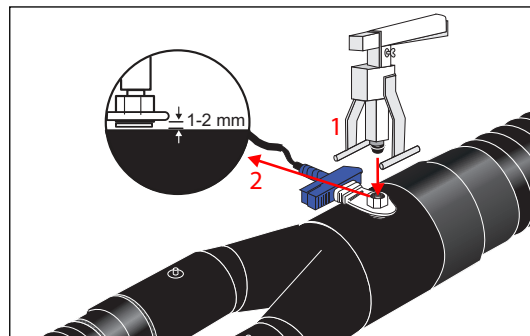
Złącza przejściowe Y-Joint

Wgrzewanie korków

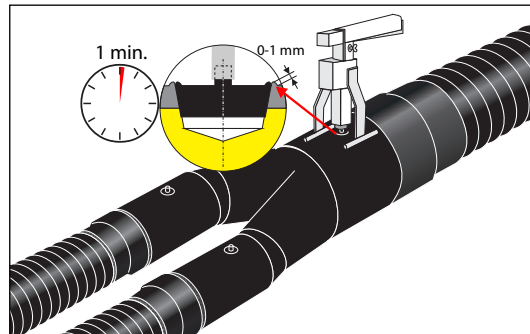
24. Przyrząd do dociskania korków wtapianych ustawić na odpowiednią wysokość tak, aby głowica licowała się z otworem w korpusie złącza Y-Joint (rys. obok).
Korek umieścić w uchwycie narzędzia dociskowego i przetrzeć szmatką z alkoholem.
Nagrzewnicę do korków rozgrzać do osiągnięcia temperatury $+250^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.



25. W stożkowe gniazdo nagrzewnicy włożyć korek, a zewnętrzny stożek (z drugiej strony talerza nagrzewnicy) w otwór w złączu. Wciskając nagrzewnicę w dół grzać otwór jednocześnie grzejąc korek.
Czas grzania otworu zależy od grubości ścianek korpusu i tulei odgałęzienia.
Grzać do momentu gdy wokoło otworów pojawi się wypływka stopionego PE.
Dociskanie kontynuować jeszcze przez około 10 sekund.



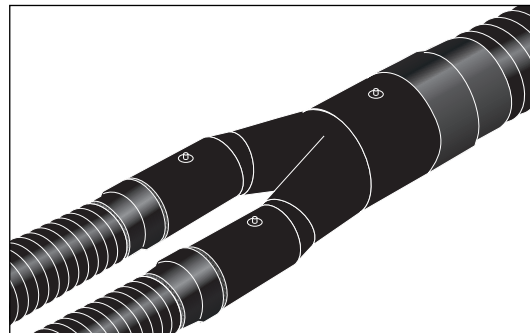
26. Usunąć nagrzewnicę z otworu i w ciągu max. 3 sek. wcisnąć korek w otwór w złączu do momentu aż górna powierzchnia korka i krawędź otworu zlicują się ze sobą.
Wokół korka muszą pojawić się dwie pierścieniowe wypływki stopionego materiału złącza i korka sklejone razem ze sobą.
Korek przytrzymać w tym położeniu przez około 1 min. do stwardnienia polietylenu.
Identycznie należy wtopić pozostałe korki



Kontrola i zakończenie montażu

27. Kryteria poprawnego montażu złącza:
- widoczne przetarcie papierem ściernym osłony rury TwinPipe i rur pojedynczych,
 - jednolicie gładka powierzchnia wszystkich opasek po ich obkurczeniu,
 - dokładne przyleganie opasek do korpusu złącza Y i do osłon rur,
- Kryteria poprawnego montażu korków:
- jednorodność wypływki,
 - wyraźnie widoczne sklejone ze sobą obie wargi wypływki korka i korpusu złącza.

Kontrolę wizualną złącza i protokoły odbioru wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora i wymogami PN-EN 13941-2.



System rur TwinPipe

Informacje ogólne

Wprowadzenie

Niniejszy rozdział opisuje sposoby montażu systemu rur podwójnych LOGSTOR TwinPipe.

Zawsze w przypadkach, kiedy instrukcje dotyczące montażu i eksploatacji rur TwinPipe pokrywają się z instrukcjami dotyczącymi systemu rur pojedynczych, należy stosować zasady opisane w części poradnika dotyczącej rur pojedynczych.

Informacje ogólne:	Katalog produktów:	TwinPipe	6.0
	Projektowanie:	Poradnik projektowania rur TwinPipe	
	Montaż i eksploatacja:	niniejszy poradnik	

Spis treści

14.1.1	Wykopy i roboty ziemne
14.2.1	Rury proste
14.3.1	Zmiany średnic
14.4.1	Odgałęzienia
14.5.1	Zawory
14.6.1	Złącza odgałęźne TXJoint
14.7.1	Złącza odgałęźne T-joint proste
14.8.1	Kotwy łączące
14.9.1	Mufy końcowe
14.10.1	System nadzoru

System rur TwinPipe

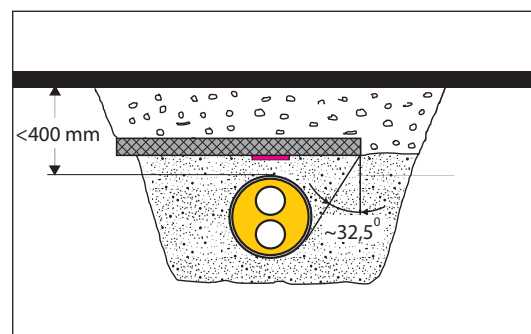
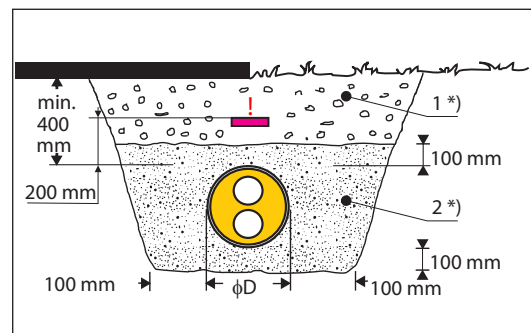
Wykopy i roboty ziemne

Wymiary wykopu dla prostych odcinków rur

W celu zapewnienia prawidłowej eksploatacji systemu rur TwinPipe, konieczne jest wykonanie wokół rur tzw. „łoża piaskowego” o minimalnych wymiarach jak na rysunku obok. Podsyпка i obsypka piaskowa (2*) powinna mieć charakterystykę podaną na str. 1.1.7. Dla obszarów bez ruchu kołowego przykrycie rur nie może wynosić mniej niż 400 mm od wierzchu osłony rury do poziomu gruntu. Pod drogami (obciążenie ruchem kołowym), przykrycie $H_{\min}=400$ mm dotyczy odległości do podstawy nawierzchni. Umożliwia to przeniesienie obciążeń o wartości 0,8–0,9 MPa. Gdy odległość jest mniejsza niż 400 mm, rury należy zabezpieczyć przed nadmiernym naciskiem przez zastosowanie rur ochronnych lub żelbetowych płyt odciążających. Płyty należy układać na nienaruszonym gruncie rodzimym, tak aby wystawała z obu stron poza zarys wykopu. Alternatywnie można ją położyć 10 cm nad rurą tak, aby krawędzie płyty wystawały za obrys osłony pod kątem $\geq 32,5^\circ$. Taśmę ostrzegawczą (!) położyć około 200 mm nad wierzchem rur.

1*) grunt rodzimy bez kamieni,

2*) piasek o ziarnistości wg. PN-EN 13941-2.

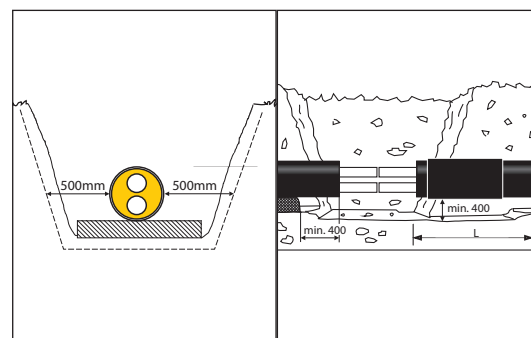


Spoiny spawane i mufy

Rury układać w wykopie na podsypce piaskowej lub podkładach. W przypadku stosowania podkładów, należy je usunąć przed zasypaniem wykopu.

Dla ułatwienia wykonania spoin spawanych i montażu muf, w miejscach łączenia rur wykop poszerzyć oraz pogłębić do ok. 400 mm do dna wykopu i 500 mm na boki (wg PN-EN 13941-2).

Przy stosowaniu złączy termokurczliwych należy zapewnić dodatkową przestrzeń około $L = L_{\text{mufy}} + 300$ mm od izolacji do podkładu.



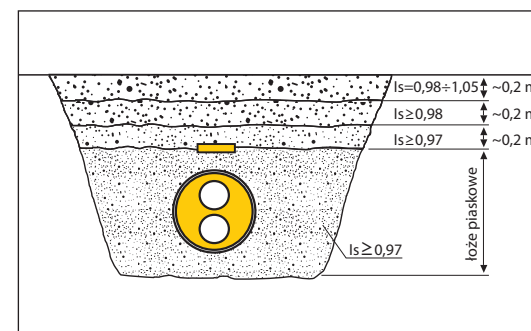
Zasypywanie wykopów

Dno wykopu wypełnić podsypką o grubości min. 10 cm z piasku bez gliny i kamieni, usunąć podkłady i zagęścić podsypkę.

W obrębie łoża piaskowego jako podsypkę i zasypkę należy stosować piasek o ziarnistości zgodnej z krzywą przesiewu str. 1.3.0.3.

Rury zasypać piaskiem na wysokość ≥ 10 cm powyżej wierzchu osłony PE-HD rury i zagęścić ręcznie do stopnia Proctora $Is \geq 0,97$.

Wykop uzupełniać warstwami (patrz rys. obok) gruntem rodzimym oczyszczonym z kamieni.



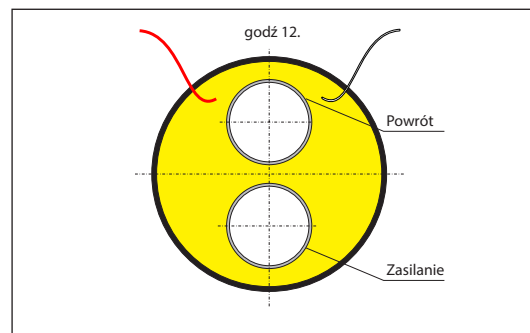
System rur TwinPipe

Rury proste

Położenie rur w wykopie

Preizolowane rury podwójne TwinPipe oraz inne elementy preizolowane systemu należy układać w wykopie w taki sposób, aby rury stalowe znajdowały się jedna nad drugą (zasilanie zawsze na dole).

Przewody systemu nadzoru (alarmowego) muszą znajdować się na górze rury, a etykieta w pozycji godz. 12.



System rur TwinPipe

Zmiany średnic

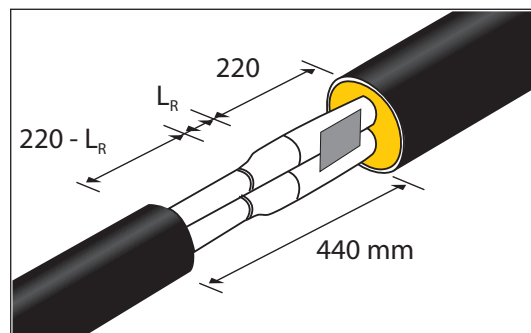
Montaż zwężek

Dla zakresu średnic od $\varnothing 26,9$ - $26,9$ mm do $\varnothing 76,1$ - $76,1$ mm, oraz z $\varnothing 114,1$ - $114,1$ mm na $\varnothing 88,9$ - $88,9$ mm, zmiany średnic na budowie można wykonać za pomocą złączy redukcyjnych i niesymetrycznych mimośrodowych zwężek stalowych.

W przypadku innych średnic odległość pomiędzy rurami zasilającą i powrotną jest zbyt duża, aby możliwe było zastosowanie redukcji mimośrodowej.

Podczas wykonywania zmian średnic na budowie, dla rur TwinPipe należy stosować zawsze kotwy łączące spawane do rur o większej średnicy.

Montaż złączy izolacyjnych wykonuje się identycznie jak dla rur pojedynczych, patrz rozdział 5.2 Poradnika montażu i eksploatacji.



System rur TwinPipe

Odgałęzienia

Wprowadzenie

Niniejszy rozdział opisuje sposoby przygotowania do montażu złączy odgałęźnych stosowanych w systemie rur podwójnych LOGSTOR TwinPipe.

W systemie TwinPipe można zastosować następujące złącza odgałęźne:

- SXT-WP,
- Odgałęzienia zgrzewane BandJoint Twin - Twin,
- Odgałęzienia zgrzewane BandJoint Twin - rury pojedyncze,
- Złącza termokurczliwe TXJoint,
- Złącza termokurczliwe proste T-joint dla rur pojedynczych.

Montaż złączy odgałęźnych BandJoint branch, patrz Weld Joint Manual. Odnośnie montażu złączy odgałęźnych SXT-WP, patrz rozdział 5.4.5 Poradnika montażu i eksploatacji.

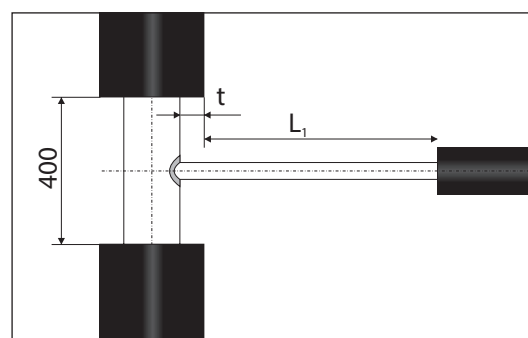
Odgałęzienia termokurczliwe sieciowane radiacyjnie SXT-WP

Dla średnic $\varnothing 90 \div 315$ mm osłony rury głównej oraz $\varnothing 77 \div 200$ mm odgałęźnej można na budowie wykonać odgałęzienia Twin-Twin stosując złącza SXT-WP.

Z rury głównej należy usunąć 400 mm izolacji jak na rys. obok.

Tuleję odgałęzienia nasunąć na odgałęzienie, a rury odgałęźne połączyć z głównymi stosując stalową kotwę Nr 0262.

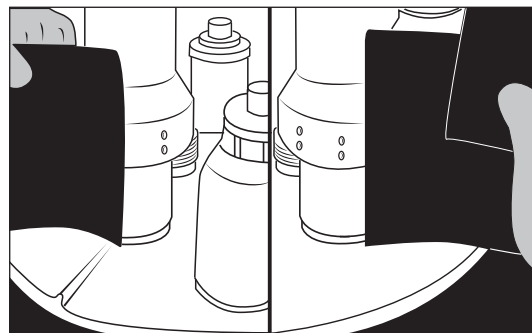
Z odgałęzienia usunąć izolację na długości $(t+L)$ (tabela niżej), gdzie t = grubość izolacji rury głównej.



Odgałęzienie osłona $\varnothing$ mm	Rurociąg główny średnica osłony PE-HD $\varnothing$ mm										
	90	110	125	140	160	180	200	225	250	280	315
77	545	550	625	625	625	625	625	625	625	625	625
90	545	550	625	625	625	625	625	625	625	625	625
110		675	670	670	670	670	670	670	670	670	670
125			670	670	670	670	670	670	670	670	670
140				640	640	640	640	640	640	640	640
160						640	645	645	645	645	645
180							720	720	720	720	720
200							720	720	720	720	720

**Rury TwinPipe -
uszczelnienie prze-
dłużenia trzpieni
armatury**

Powierzchnie połączenia muszą być CZYSTE oraz SUCHE i przetarte szmatką z alkoholem. Następnie wokół połączenia pomiędzy wierzchołkiem trzpienia armatury a przedłużeniem zaworu owinać taśmą NITTO 57GO i ognioodporną, dwustronną taśmą z tkaniny bawełnianej NITTO 51.



Odgałężenie termokurczliwe proste TX z korkami wtapianymi

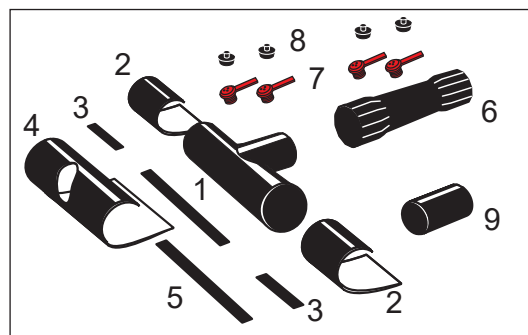
Zastosowanie

Złącza odgałęźne termokurczliwe proste TX stosowane są do wykonania na budowie odgałęzień z rur TwinPipe na TwinPipe dla średnic: rurociąg główny $\varnothing 125 \div 710 \text{ mm}$, odgałęzienie $\varnothing 125 \div 280 \text{ mm}$. Umożliwiają one wykonanie wcinki na gorąco, co należy jednak zaznaczyć składający zamówienie. Pianka do izolowania złączy - patrz folder Pianka konfekcjonowana. Dodatkowe informacje - patrz rozdział 7 Poradnika montażu i eksploatacji.

Złącze odgałęźne termokurczliwe TX

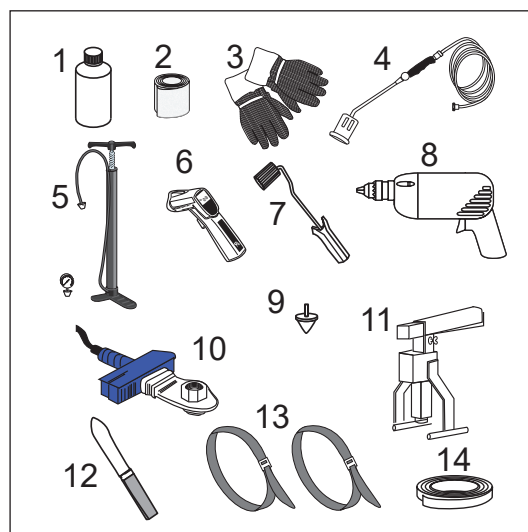
Komplet złącza TXJoint składa się z:

1. Korpusu trójnika z króćcem odgałęzienia
2. Otwartych opasek termokurczliwych z mastyką PIB i klejem termotopliwym
3. Listew łączących korpus i opaski
4. Fartucha termokurczliwego
5. Listwy łączącej fartuch
6. Mufy termokurczliwej SX-WP
7. Korków odpowietrzających czerwonych
8. Korków wtapianych
9. Opaski termokurczliwej (tylko dla Flextra)



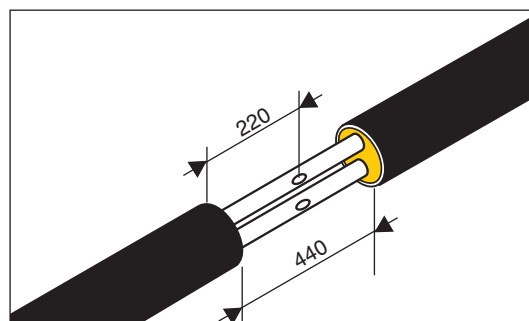
Narzędzia

1. Alkohol o stężeniu, min. 93%
2. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości):
60 dla rur z osłoną $\varnothing 90 \div 280 \text{ mm}$
36 dla rur z osłoną $\geq \varnothing 315 \text{ mm}$
3. Rękawiczki
4. Palnik gazowy:
 $\varnothing 50 \text{ mm}$: małe i średnie średnice osłony
 $\varnothing 60 \text{ mm}$: duże średnice osłony rur
5. Zestaw do próby szczelności
6. Młotek
7. Nagrzewnica do wtapiania korków
8. Narzędzie do docisku korków wtapianych
9. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony
10. Rolka dociskowa
11. Wiertarka, wiertło $\varnothing 17,5 \text{ mm}$, frez stożkowy $\varnothing 35 \text{ mm}$
12. Nóż
13. Taśmy zaciskowe
14. Taśma montażowa zbrojona włóknem szklanym



Usuwanie izolacji z rury głównej

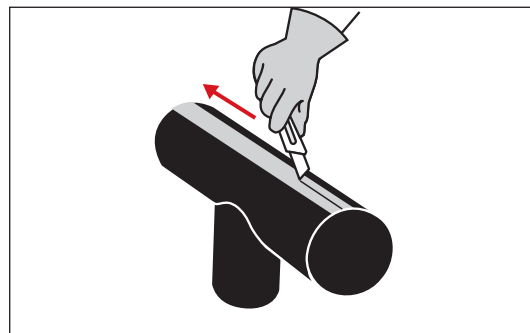
1. Z rurociągu głównego z rur stalowych na długości 440 mm usunąć izolację PUR uważając na przewody systemu nadzoru (patrz strona 1.4 Cięcie i montaż rur).



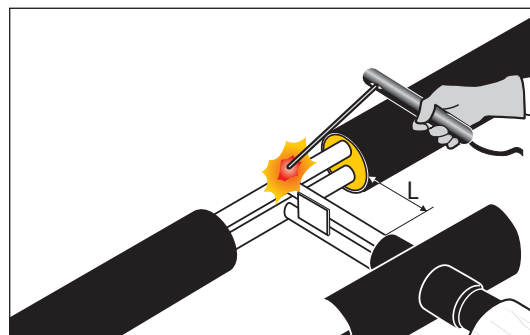
Odgałęzienie termokurczliwe proste TX z korkami wtapianymi

Przygotowanie do montażu

2. Za pomocą noża rozciąć korpus trójnika w jego dolnej, pocienionej części.
Na rurę odgałęźną nasunąć mufę SX, fartuch termokurczliwy i rozcięty korpus trójnika.



3. Wyprofilować końcówki złączki kotwiącej Nr 0262 tak, aby pasowały do rur głównych i przyspawać ją do obu rur.
Następnie należy przyłożyć do złączki rurociąg odgałęźny i sprawdzić wymiar L. Wymiar L (rys. obok) powinien wynosić około 550 mm, jak podano na stronie 14.4.1. Jeśli jest mniejszy - należy usunąć izolację z rury odgałęźnej, jeśli większy, skrócić rury stalowe na odgałęzieniu.

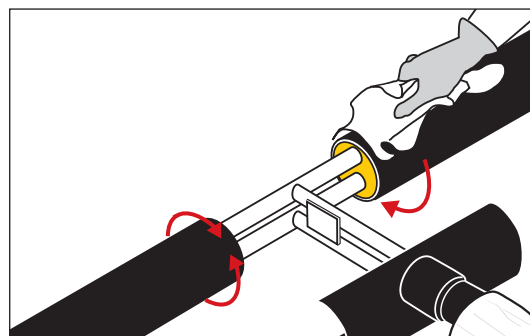


Następnie poprzez spawanie połączyć rury odgałęźne ze złączką i przyspawać nakładki wzmacniające do rur głównych.

Uwaga: gdy rury główne i odgałęźne mają identyczne średnice, złączka jest zbędna (należy zastosować jednak kotwy).

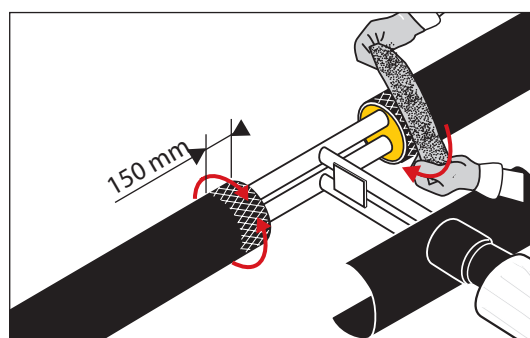
Czyszczenie

4. Oczyszczyć szmatką końcówki osłony PE-HD rury głównej i odgałęźnej tak, aby ich powierzchnie były czyste i suche. Potem osłonę rury zaleca się przetrzeć szmatką z alkoholem.



Aktywacja osłony PE-HD rury głównej

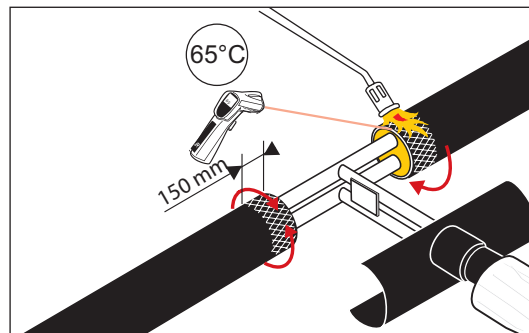
5. Powierzchnię osłony PE-HD na obu końcach rury aktywować na długości min. 150 mm od końca poprzez przetarcie papierem ściernym o ziarnistości:
60 dla rur z osłoną $\varnothing 90 \div 280$ mm,
36 dla rur z osłoną $\geq \varnothing 315$ mm,
Pył ze startego polietylenu należy usunąć. Unikać dotykania przetartej powierzchni gołymi dłońmi.



Odgałęzienie termokurczliwe proste TX z korkami wtapianymi

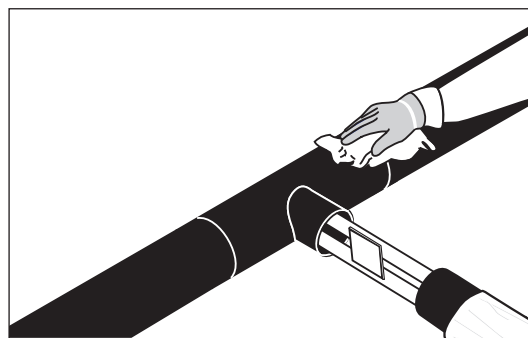
Aktywacja osłony PE-HD rury głównej ciągu dalszy

6. Przetartą powierzchnię osłony obu końców rury aktywować na długości 150 mm przez podgrzanie łagodnym płomieniem palnika propan-butan. Osłonę rury ogrzewać do osiągnięcia temperatury około $+65^{\circ}\text{C}$.



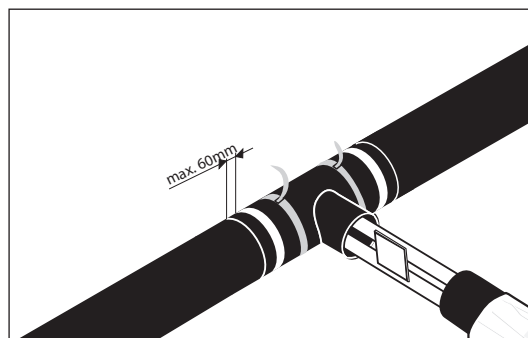
Montaż korpusu trójnika

7. Korpus trójnika rozchylić trzymając za krawędzie rozcięcia i przesunąć wzdłuż osłony rur odgałęźnych na rurociąg główny. Krawędzie przecięcia założyć na siebie, przetrzeć szmatką z alkoholem. Korpus trójnika ogrzać delikatnie płomieniem palnika propan-butan na całej jego długości.



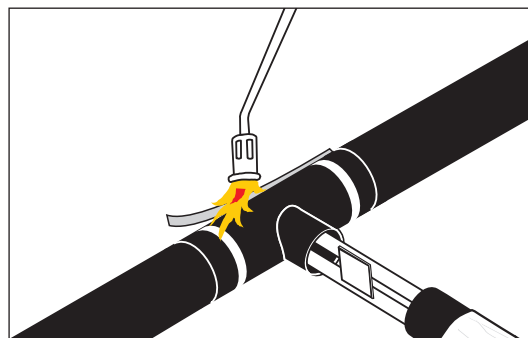
Następnie korpus trójnika za pomocą taśm zaciskowych zacisnąć na osłonie PE-HD rury głównej tak, jak pokazano na rys. obok. W odległości max. 60 mm od krawędzi złącza owinąć dookoła trójnika taśmę montażową Nr 7100 0025 003 000 (patrz Katalog produktu str. 18.1.8).

Po założeniu taśmy montażowej na korpus trójnika taśmy zaciskowe należy zdjąć i przystąpić do montażu listwy łączącej.



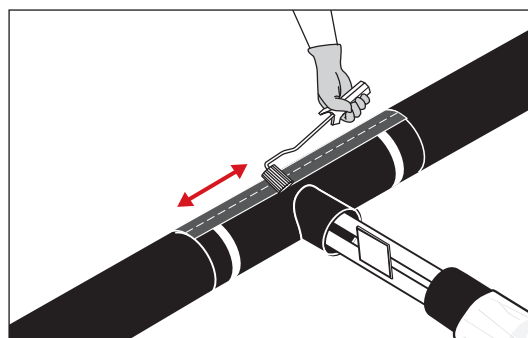
8. Z krótszej listwy łączącej (bez siatki wzmacniającej) zdjąć folię zakrywającą klej termotopliwy, podgrzać delikatnie listwę od strony kleju i umieścić centralnie na krawędzi zakładki ściśniętego korpusu złącza, klejem w dół.

Listwę grzać z góry płomieniem palnika jednocześnie dociskając tak, aby przykleiła się na całej powierzchni do korpusu.



Za pomocą rolki mocno docisnąć listwę łączącą w celu uzyskania odpowiedniej adhezji oraz likwidacji ewentualnej szczeliny powietrznej.

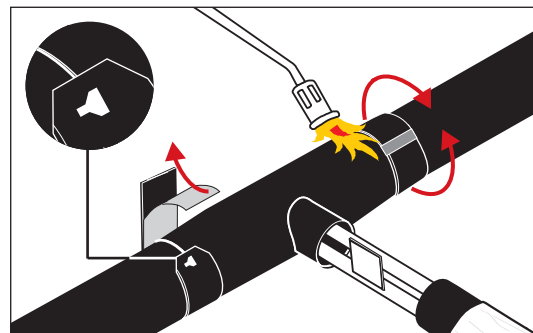
Uwaga: krawędzie listwy muszą dokładnie przylegać do korpusu trójnika.



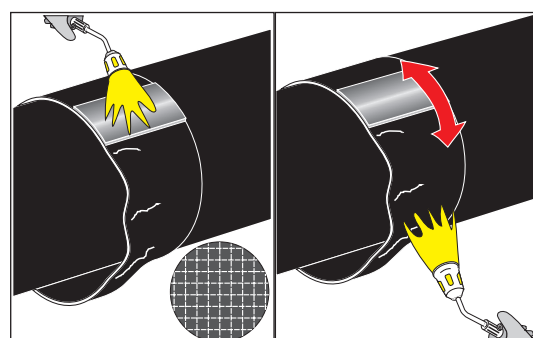
Odgałęzienie termokurczliwe proste TX z korkami wtapianymi

Montaż opasek termokurczliwych

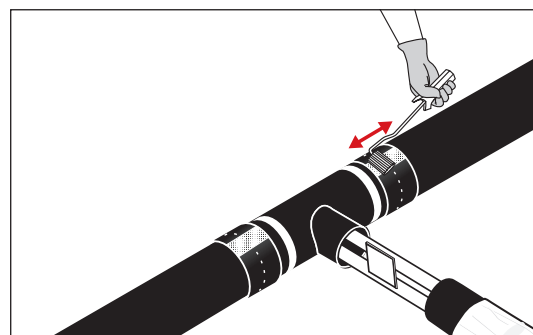
9. Obie końcówki korpusu trójnika i fragmenty osłony PE-HD rury w miejscach montażu opasek termokurczliwych aktywować grzejąc do temp. $+65^{\circ}\text{C}$. Następnie usunąć folię ochronną z fazowanego końca opaski i przez 1-2 sek. grzać wewnętrzną jej powierzchnię. Środek opaski położyć na rurze tak, aby znacznik znalazł się na krawędzi korpusu. Usunąć resztę folii zabezpieczającej, lekko podgrzać drugi koniec opaski i założyć go napierwszy koniec z zakładką około 50 mm.



10. Następnie lekko podgrzać listwę łączącą (od strony siatki) i umieścić centralnie na zakładce, siatkę w dół w stronę opaski. Listwę grzać z góry łagodnym płomieniem jednocześnie dociskając w dół, aby uniknąć zamknięcia pod listwą pęcherzy powietrza. Listwę grzać aż na zewnętrznej powierzchni pojawi się widoczny zarys siatki, co znaczy, że została ona prawidłowo „doklejona” i można zacząć obkurczanie opaski.

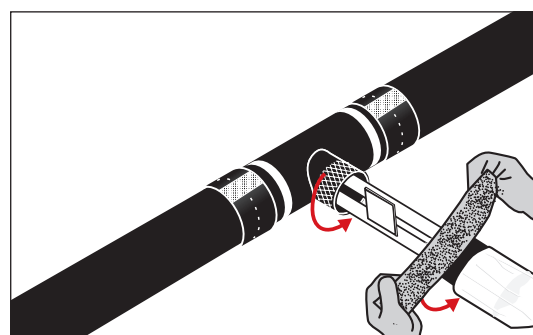


11 Opaskę obkurczać zaczynając od części na korpusie trójnika, wykonując palnikiem koliste obwodowe ruchy. Jeśli temperatura zewnętrzna $< +20^{\circ}\text{C}$, po obkurczeniu opaski na korpusie można zacząć jej obkurczanie na rurze. Jeżeli temperatura zewnętrzna $\geq +20^{\circ}\text{C}$, najpierw obkurczyć drugą opaskę w części położonej na korpusie, wrócić do pierwszej opaski i zakończyć jej obkurczanie na rurze. Po zakończeniu obkurczenia pierwszej opaski, obkurczyć pozostałą część drugiej. Powierzchnie obkurczanych opasek muszą być gładkie, a na całym obwodzie opasek na ich krawędziach powinna pojawić się wypływka mastyki. Miejsce założenia na siebie końcówek opasek docisnąć rolką w celu usunięcia ewentualnych kanałów powietrznych.



Aktywacja obszaru odgałęzienia

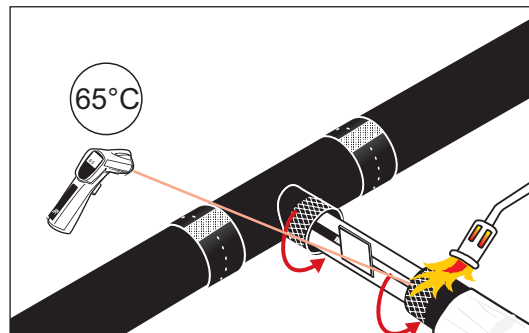
12. Króciec korpusu trójnika na wyjściu pod odgałęzienie aktywować na całej jego długości przez przetarcie papierem ściernym gradacji (ziarnistości):
60 dla rur z osłoną $\varnothing 90 \div 280 \text{ mm}$
36 dla rur z osłoną $\varnothing 315 \text{ mm}$
W identyczny sposób aktywować końcówkę rury odgałęźnej na długości min. 150 mm.



Odgałęzienie termokurczliwe proste TX z korkami wtapianymi

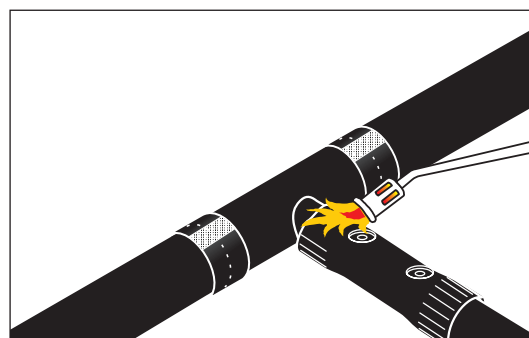
Aktywacja obszaru odgałęzienia ciąg dalszy

13. Przetartą wcześniej powierzchnię końcówki korpusu trójnika i osłony PE-HD rury aktywować przez podgrzewanie łagodnym płomieniem palnika propan-butan. Osłonę rury TwinPipe i końcówkę korpusu ogrzać do osiągnięcia temperatury $+65^{\circ}\text{C}$.



Montaż tulei termokurczliwej odgałęzienia

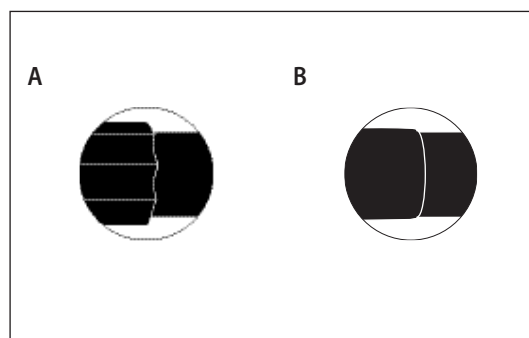
14. Usunąć ochronną folię ze złącza, zostawiając ją na rurze odgałęźnej (może się później przydać). Powierzchnia wewnętrzna i zewnętrzna mufy musi być czysta i sucha.. Mufę SX-WP dokładnie wyśrodkować, zdjęć folię zasłaniającą mastykę wewnątrz tulei. **Uwaga!** Folia musi być usunięta w całości. Obkurczać tylko końcówki złącza grzejąc łagodnie płonieniem palnika propan - butan. Płomień skoncentrować na obkurczanych końcach - unikać bezpośredniego grzania osłony PE-HD rury i korpusu trójnika. Zaleca się obkurczanie zaczynać od góry złącza, co zapewni jego wycentrowanie. Dla większych muf SX-WP do wstępnego centrowania należy stosować kliny.



Końcówki złącza SX-WP należy obkurczać do momentu zaniku poziomych przetłoczeń. Prawidłowo obkurczone złącze musi mieć jednolicie gładką powierzchnię i dokładnie przylegać do osłony PE-HD łączonych rur.

A. Przed obkurczeniem,

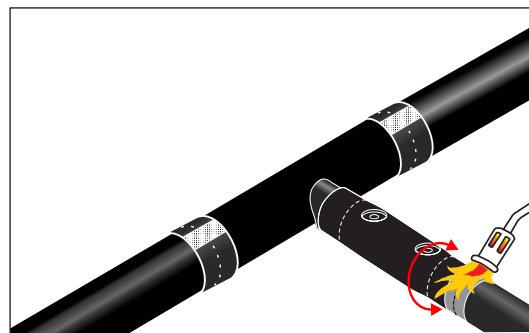
B. Po prawidłowym obkurczeniu.



Uwaga: Dla odgałęzień z rur Flextra z karbowaną osłoną należy zawsze dodatkowo założyć opaskę termokurczliwą na połączeniu mufy SX-WP z karbowaną osłoną rury.

Z opaski termokurczliwej usunąć ochronną folię, w którą jest fabrycznie zapakowana i sprawdzić czy opaska jest czysta i sucha na zewnątrz i wewnątrz. Potem nasunąć opaskę centralnie na krawędź tulei odgałęźnej i obkurczyć.

Opaskę obkurczać wykonując palnikiem koliste, obwodowe ruchy zaczynając od części na mufie (rys. obok).



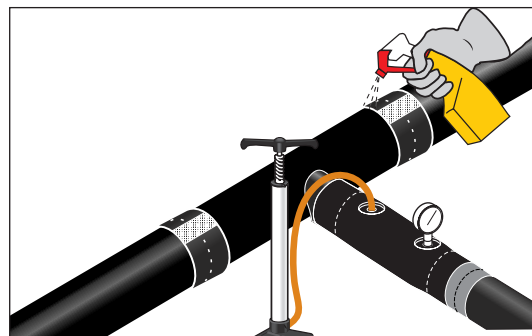
Odgałęzienie termokurczliwe proste TX z korkami wtapianymi

Próba szczelności

15. Po ostygnięciu złącza należy wykonać próbę szczelności.

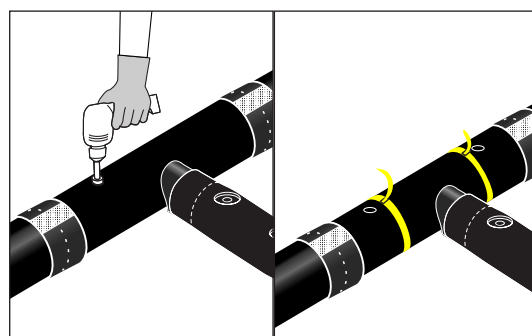
Za pomocą zestawu do prób Nr kat 9050 wytworzyć w złączu nadciśnienie 0,2 bar i spryskując wszystkie końce złącza wodą z mydłem sprawdzić szczelność.

Brak pęcherzy świadczy o szczelności złącza.



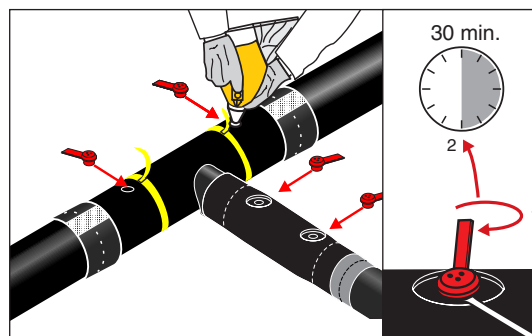
Otwory do wlewania płynnej pianki

16. Z obu stron korpusu trójnika w odległości około 25 cm od jego krawędzi należy w górnej jego części wywiercić dwa otwory $\varnothing 17,5$ mm do wlewania płynnej pianki PUR. Przed waniem pianki do złącza korpus trójnika ścisnąć ponownie (jak opisano w pkt 7 na stronie 14.5.3) pasami zaciskowymi jak pokazano (żółty kolor) na rysunku obok.



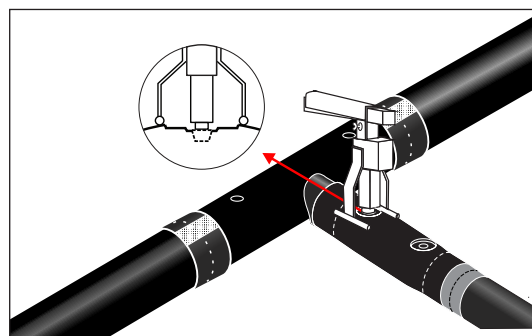
Zalewanie płynną pianką

17. Trzy otwory zamknąć korkami odpowietrzającymi (dwa w SX-WP i jeden w korpusie). Przez czwarty wlać płynną piankę PUR i również zamknąć korkiem do odpowietrzania. Po 10 minutach od wiania pianki do złącza, korki odpowietrzające obrócić o pół obrotu, co ułatwi ich późniejsze usunięcie. Po 30 min. od wiania pianki (czas na odgazowanie i stwardnienie pianki) korki usunąć. Po ostygnięciu złącza usunąć taśmę montażową oraz poluznić i zdjąć pasy zaciskowe.



Wtapianie korków

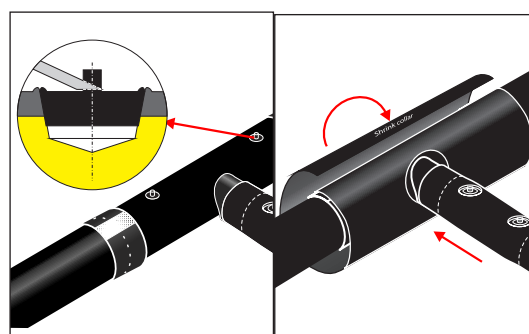
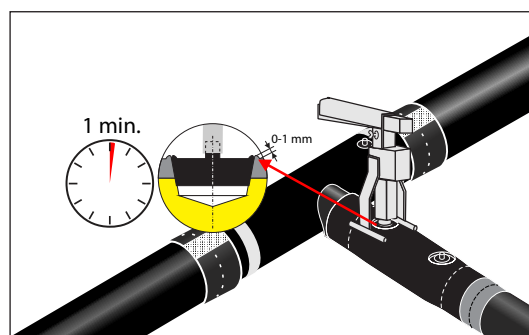
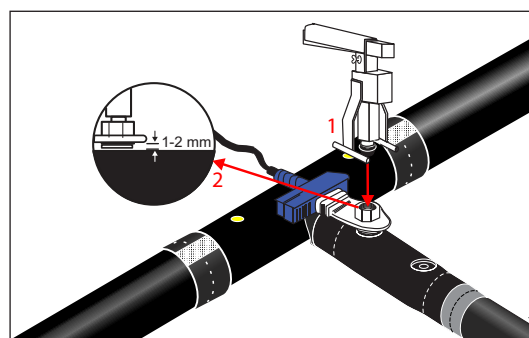
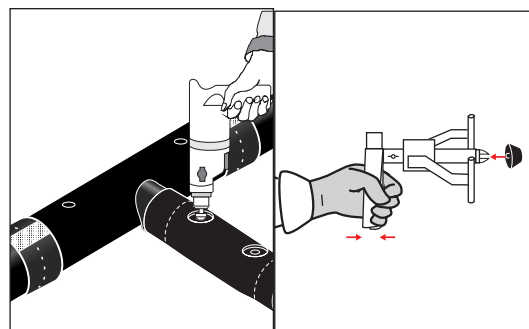
18. Powierzchnie złącza w okolicach otworów oczyścić z wypływek i resztek pianki oraz aktywować papierem ściernym o gradacji (ziarnistości) 60. Resztki startego polietylenu należy usunąć. Narzędzie do dociskania korków wtapianych ustawić na odpowiednią wysokość tak, aby głowica licowała się z otworem w korpusie trójnika (rys. obok).



Odgałęzienie termokurczliwe proste TX z korkami wtapianymi

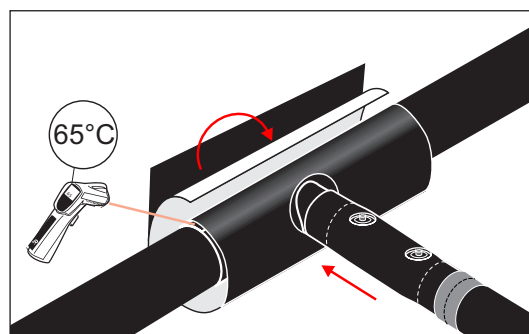
Wtapianie korków ciąg dalszy

19. Wiertarką z frezem stożkowym o średnicy $\varnothing 35\text{mm}$ rozwiąć otwory pod stożkowe korki wtapiane.
Krawędzie otworów dokładnie oczyścić z wiórów PE oraz resztek pianki i przetrzeć szmatką z alkoholem.
20. Kurek wtapiany umieścić w uchwycie narzędzia dociskowego i przetrzeć szmatką z alkoholem.
21. Rozgrzać nagrzewnicę do temp. $250 \pm 10^\circ\text{C}$, włożyć kurek w gniazdo nagrzewnicy i lekko dociskając podgrzać aż pojawi się wypływka topionego polietylenu.
Zewnętrzny stożek nagrzewnicy z drugiej strony talerza włożyć w otwór w złączu i naciskając w dół grzać otwór razem z korkiem.
Czas nagrzewania otworu zależy od grubości ścianki korpusu złącza/mufy.
Grzać do momentu, aż wokół otworu pojawi się wałek wypływki stopionego polietylenu.
22. Wyjąć nagrzewnicę z otworu i w ciągu max. 3 sekund wcisnąć kurek w otwór tak, aby nożyki narzędzia oparły się na osłonie PE, a górne krawędzie pierścieni wypływki stopionego materiału korpusu złącza i korka stożkowego zrównały się ze sobą (max. 1 mm powyżej powierzchni złącza).
W tym położeniu kurek przytrzymać przez około 1 min. do stwardnienia polietylenu.
Identycznie należy wtopić pozostałe korki.
23. Kiedy kurek ostygnie (letnia temperatura), wystające walcowe końcówki korków na korpusie trójnika obciąć dłutem (rys. obok), uważając, aby nie uszkodzić wypływek PE.
Następnie fartuch termokurczliwy przesunąć i umieścić go na rurze głównej centrycznie otworem wokół tulei odgałęzienia.
Obrócić tak, aby po zawinięciu tekst na zewnętrznej powierzchni znalazł się u góry.



Montaż fartucha termokurczliwego

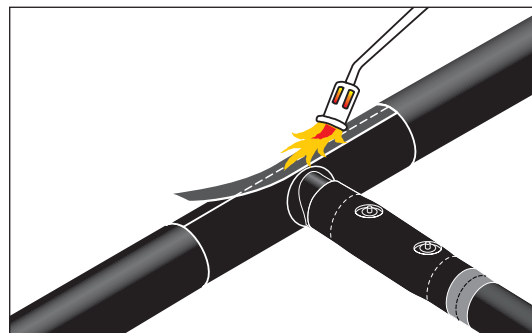
24. Przed obkurczaniem fartucha w obszarze jego montażu powierzchnię osłony oraz korpus trójnika aktywować przez grzanie łagodnym płomieniem palnika do temperatury $+65^\circ\text{C}$.
Usunąć ochronną folię z fartucha termokurczliwego i nawinąć go luźno wokół korpusu jeden jego koniec zakładając na drugi.
Miejsce założenia końcówek fartucha podgrzać łagodnie z góry palnikiem.



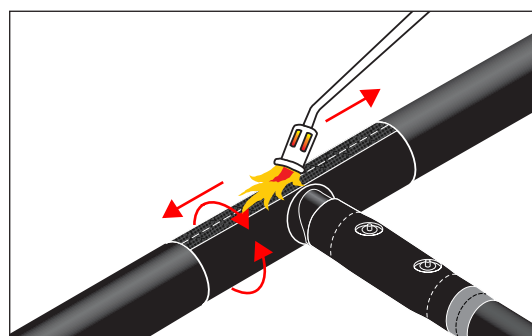
Odgałęzienie termokurczliwe proste TX z korkami wtapianymi

Montaż fartucha termokurczliwego ciąg dalszy

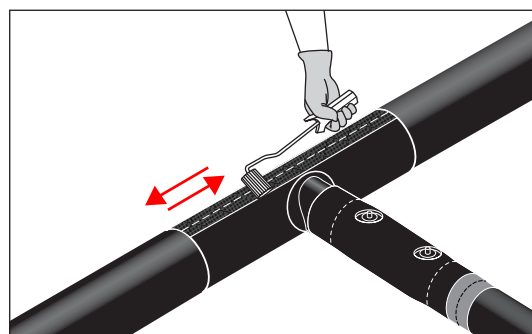
25. Z długiej listwy łączącej dostarczanej wraz ze złączem zdjąć folię ochronną i od strony z siatką przetrzeć ją szmatką z alkoholem. Listwę lekko ogrzać od strony siatki i umieścić centralnie na zakładce siatki w dół. Grzać ją z góry dociskając do zakładki, aby nie zamknąć pod listwą pęcherzy powietrza. Grzanie kontynuować do pojawienia się zarysu siatki na zewnętrznej powierzchni.



26. Fartuch obkurczać kolistymi ruchami od środka na zewnątrz grzejąc płomieniem palnika propan-butan najpierw w stronę jednego końca, a potem drugiego. Grzać do momentu pełnego obkurczenia się fartucha na korpusie. Na jego zewnętrznych krawędziach powinna pojawić się wypływka mastyki. Powierzchnia fartucha po obkurczeniu na całej długości powinna być gładka.



27. Za pomocą rolki docisnąć listwę łączącą oraz zakładkę fartucha do korpusu trójnika (od środka na zewnątrz), tak aby usunąć ewentualne szczeliny powietrzne pod zakładką fartucha, co zapewni wyciśnięcie uszczelniacza i wypełni szczelinę uszoku pod zakładką fartucha. Fartuch termokurczliwy stanowi drugie dodatkowe uszczelnienie złącza.



Kontrola i zakończenie montażu

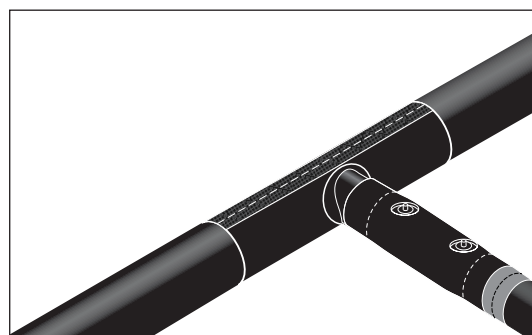
28. Kryteria poprawnego montażu złącza:
- widoczna aktywacja (przetarcie) osłony PE rur poza fartuchem, tuleją SX-WP i opaską,
 - wypływka mastyki spod fartucha i opaski,
 - gładka powierzchnia i dokładne przyleganie fartucha do korpusu oraz opaski do mufy SX-WP i rury odgałęźnej,
 - wygląd listwy łączącej - widać cień siatki i brak odstających krawędzi,
 - dokładne przyleganie końcówki mufy SX-WP do króćca korpusu,

Kryteria poprawnego montażu korków:

- jednorodność wypływki,
- wyraźnie widoczne sklejone ze sobą obie wargi wypływki korka i płaszcz tulei.

Montaż złącza jest zakończony.

Kontrolę wizualną złącza oraz protokoły odbioru należy wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora oraz wymogami normy PN-EN 13941-2.



Odgałęzienie termokurczliwe proste T dla rur pojedynczych

Zastosowanie

Odgałęzienia termokurczliwe proste z rur TwinPipe na rury pojedyncze stosowane są do wykonywania odgałęzień rur TwinPipe – rury pojedyncze (głównie SteelFlex i Flextra Pipe).

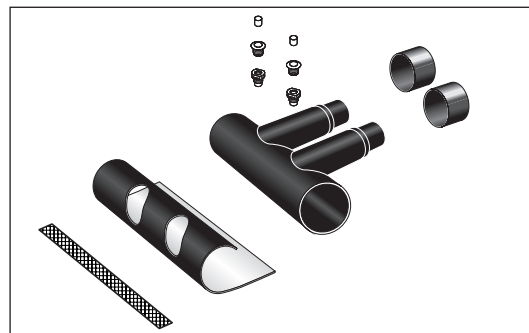
Średnice rur: Rurociąg główny: $\varnothing$ 125–710 mm

Odgałęzienie: $\varnothing$ 90–110 mm

Łączenie przewodów alarmowych - patrz System nadzoru LOGSTOR Detect.

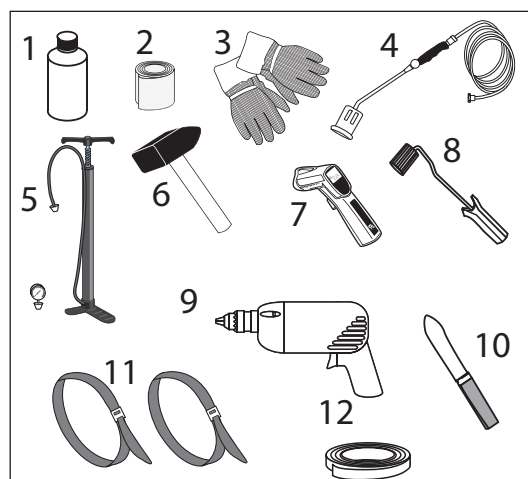
Pianka do zaizolowywania złączy:

- dobór - patrz Foam Pack Folder
- dodatkowe informacje - Rozdział Izolowanie złączy.



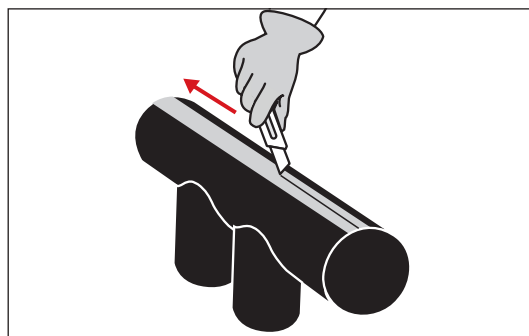
Narzędzia

1. Alkohol, min. 93%
2. Papier ścierny, o gradacji (ziarnistości):
60 dla rur z osłoną $\varnothing$ 90 ÷ 280 mm
36 dla rur z osłoną $\geq \varnothing$ 315 mm
3. Rękawiczki
4. Palnik gazowy:
 $\varnothing$ 50 mm: małe i średnie średnice osłony
 $\varnothing$ 60 mm: duże średnice osłony rur
5. Zestaw do próby szczelności
6. Młotek
7. Przyrząd do pomiaru temperatury osłony
8. Rolka dociskowa
9. Wiertarka z wiertłem $\varnothing$ 24 mm
10. Nóż
11. Taśmy zaciskowe
12. Taśma zbrojona włóknem szklanym



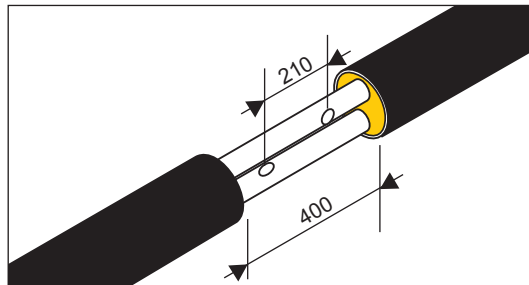
Przygotowanie do montażu korpusu trójnika

1. Za pomocą noża rozciąć korpus trójnika w jego dolnej, pocienionej części.



Usuwanie izolacji z rury głównej

2. Na długości 400 mm usunąć izolację PUR z rury głównej uważając na przewody systemu nadzoru (patrz strona 1.4 Cięcie i montaż rur).

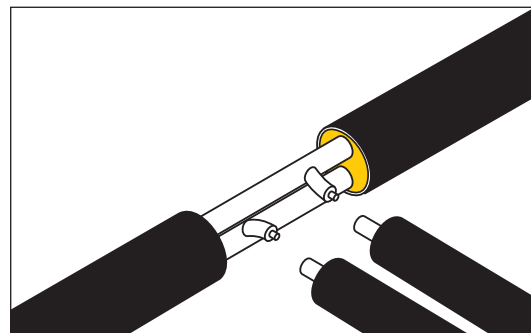


Odgałęzienie termokurczliwe proste T dla rur pojedynczych

Łączenie rur stalowych, przygotowanie rur głównych

3. Do rur głównych przyspawać prostki odgałęzień lub złączki zaciskowe rur FlextraPipe tak, aby pasowały do ułożenia rur odgałęźnych. Położenie końcówek złączek zaciskowych powinno znajdować się w jednej płaszczyźnie z osiami rur odgałęźnych (dla rur o dużych średnicach na spodzie i wierzchołku rur głównych).

Dla rur Flex i FlextraPipe usunąć 150 mm izolacji z rur odgałęźnych lub 80 mm w przypadku wcinki na gorąco.

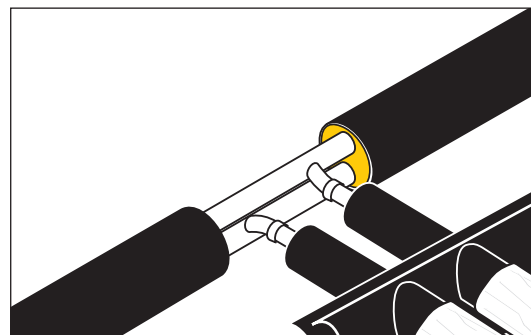


Łączenie rur stalowych i przygotowanie rur odgałęźnych

4. Na rury odgałęźne należy nasunąć: opaski termokurczliwe, fartuch termokurczliwy i korpus trójnika.

Uwaga: fartuch termokurczliwy nałożyć na rury odgałęzienia w takiej pozycji, aby po jego zawinięciu na rurę główną zakładka fartucha znalazła się u góry złącza.

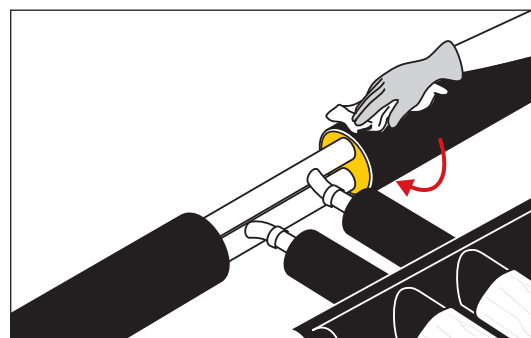
Rury odgałęźne połączyć z rurami głównymi w sposób właściwy dla danego typu rur (spawanie, złączka skręcana lub zaciskowa).



Czyszczenie

5. W miejscu montażu korpusu oczyścić szmatką końcówki osłony PE-HD rury głównej tak, aby ich powierzchnie były czyste i suche.

Następnie osłonę rury przetrzeć szmatką z alkoholem.

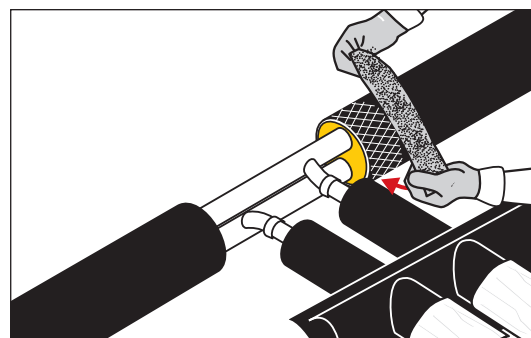


Aktywacja osłony PE-HD rury głównej i rur odgałęźnych

6. W miejscu montażu korpusu oraz fartucha termokurczliwego powierzchnię osłony PE-HD osłonowego na obu końcach rury głównej aktywować przez przetarcie papierem ściernym o gradacji (ziarnistości):
60 dla rur z osłoną $\varnothing 90 \div 280$ mm,
36 dla rur z osłoną $\geq \varnothing 315$ mm.

Uwaga: aktywację wykonać na takiej długości osłony, aby była widoczna po zamontowaniu złącza (korpus i rękaw termokurczliwy nie powinny całkowicie zasłaniać aktywacji).

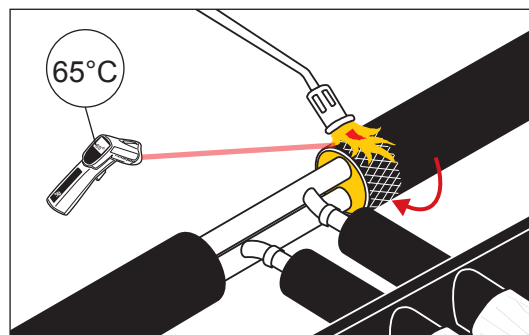
W podobny sposób aktywować końcówki rur odgałęźnych.



Odgałęzienie termokurczliwe proste T dla rur pojedynczych

Aktywacja osłony PE-HD rury głównej i rur odgałęźnych ciąg dalszy

7. Przetarte wcześniej powierzchnie osłony końcówek rur należy aktywować poprzez ogrzewanie łagodnym płomieniem palnika propan-butan do osiągnięcia temperatury $+65^{\circ}\text{C}$.

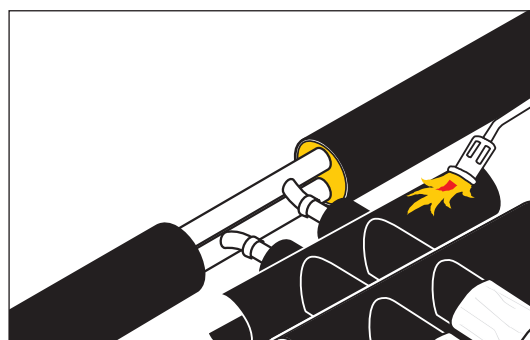


Montaż korpusu trójnika

8. Korpus trójnika grzać łagodnie płomieniem palnika propan-butan do momentu aż stanie się elastyczny.

Korpus rozchylić trzymając za krawędzie rozcięcia i przesunąć na rurociąg główny.

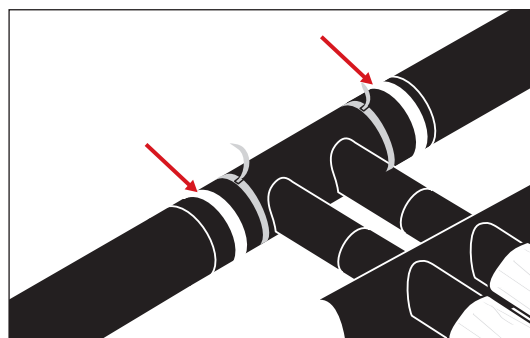
Krawędzie przecięcia założyć na siebie, a miejsce założenia na siebie przetrzeć szmatką z alkoholem.



9. Korpus trójnika ogrzać delikatnie płomieniem palnika propan-butan na całej jego długości.

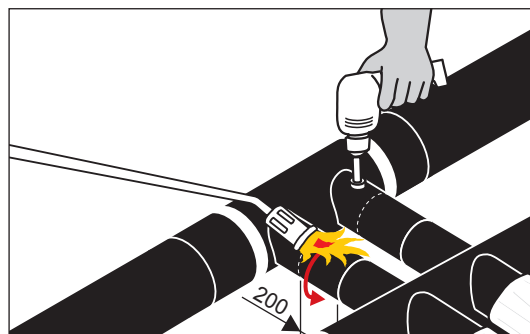
Następnie korpus trójnika za pomocą taśm zaciskowych zacisnąć na osłonie PE-HD rury głównej tak, jak pokazano na rys. obok. W odległości max. 60 mm od krawędzi złącza zaleca się owinąć dookoła trójnika taśmę montażową Nr 7100 0025 003 000 (patrz Katalog produktu str. 18.1.8).

Po założeniu taśmy montażowej na korpus trójnika, taśmy zaciskowe należy zdjąć i przystąpić do montażu listwy łączącej w sposób identyczny jak opisano w punkcie 7 na str. 14.5.3.



Obkurczanie tulei odgałęzień. Wiercenie otworów

10. Końcówki tulei odgałęzień na długości około 200 mm licząc od końca obkurczyć grzejąc płomieniem palnika propan-butan. Następnie w obu tulejach odgałęzień trójnika wywiercić w górnej ich części otwory o średnicy $\varnothing 24$ mm.



Odgałęzienie termokurczliwe proste T dla rur pojedynczych

Zalewanie płynną pianką

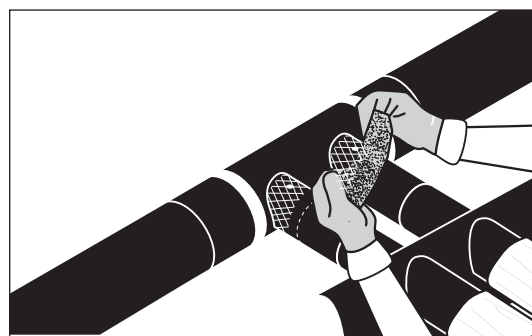
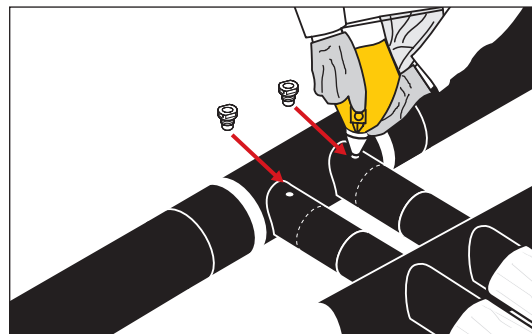
11. W jeden z otworów należy włożyć korek do odpowietrzania a przez drugi wlać płynną piankę PUR i zamknąć go korkiem do odpowietrzania.

Po 30 min. włożyć wkręta w otwory w korkach, przekręcić w bok i usunąć podnosząc w górę.

Po ostygnięciu złącza należy zdjąć pasy zaciskowe pozostawiając taśmy montażowe zbrojone włóknem szklanym.

Powierzchnie złącza w okolicach otworów oczyścić z wypływek resztek pianki i aktywować papierem ściernym o gradacji (ziarnistości) 60.

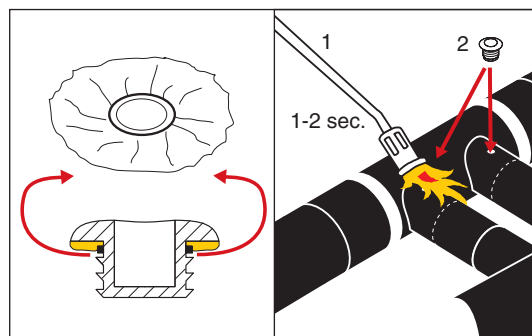
Następnie korpus trójnika przetrzeć szmatką z alkoholem.



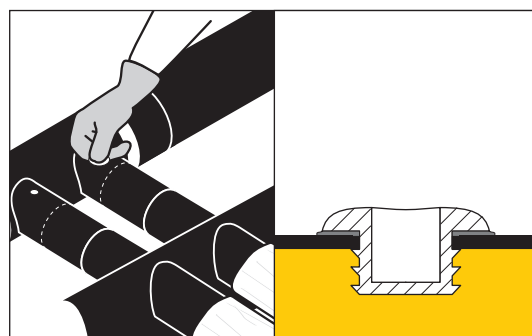
Korki uszczelniające

12. Z korka uszczelniającego usunąć białą, ochronną folię, w którą zawinięta jest jego górna część i sprawdzić, czy masyka uszczelniająca nie jest uszkodzona.

13. Powierzchnię wokół otworów aktywować przez 1-2 sek. ogrzewając płomieniem palnika propan - butan.



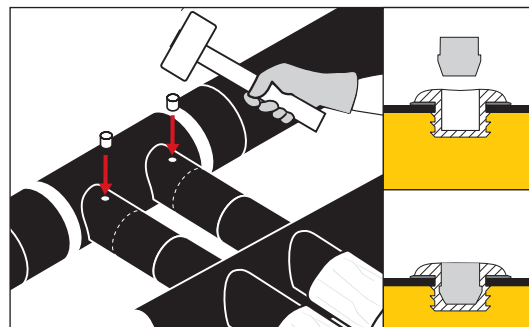
14. Po włożeniu korków w otwory należy wcisnąć je mocno w dół do momentu, aż wokół korka wycisnie się masyka uszczelniająca.



Odgałęzienie termokurczliwe proste T dla rur pojedynczych

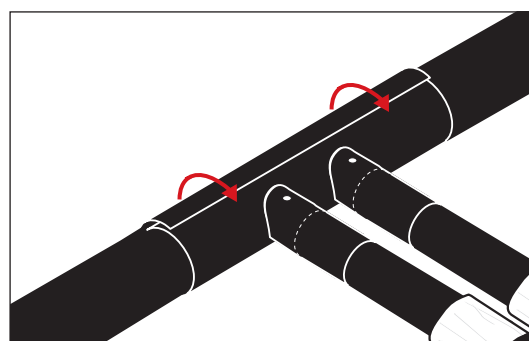
Korki rozprężne

15. W otwory w korkach uszczelniających włożyć korki rozprężne stożkiem w dół (rys. obok) i wbić do końca za pomocą młotka. Zapewni to trwałe rozszerzenie korków i dokładne uszczelnienie otworów w złączu.

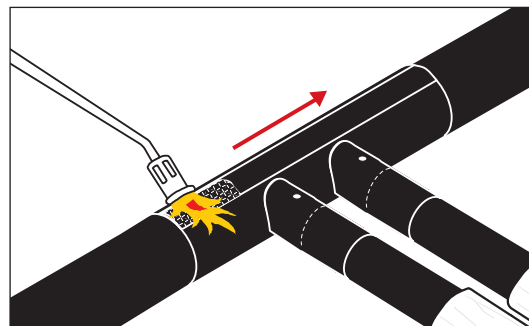


Montaż fartucha termokurczliwego

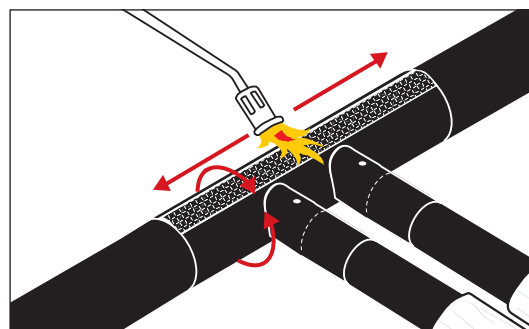
16. Przetartą powierzchnię osłony PE-HD oraz korpus trójnika grzać łagodnym płomieniem palnika propan-butan do osiągnięcia temperatury $+65^{\circ}\text{C}$.
17. Następnie usunąć ochronną folię z fartucha termokurczliwego i umieścić go na rurze głównej, tak aby otwór na odgałęzienie był centryczny względem obu tulej odgałęzień. Fartuch nawinąć luźno wokół rury głównej zakładając jeden jej koniec na drugi w ten sposób, aby tekst na zewnętrznej jego powierzchni i zakładka znalazły się na górze.



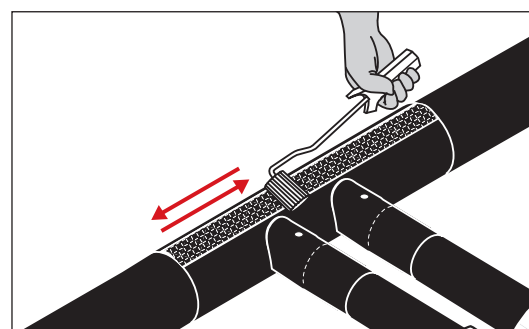
18. Zakładkę obu końcówek fartucha lekko podgrzać palnikiem propan-butan. Listwę łączącą (od strony siatki) ogrzać palnikiem i umieścić centralnie na krawędzi zakładki siatką w dół. Listwę grzać z góry palnikiem tak długo, aż na zewnętrznej powierzchni pojawi się zarys siatki. Podczas grzania listwę dociskać do fartucha tak, aby dokładnie przylegała.



19. Fartuch obkurczać kolistymi ruchami od środka na zewnątrz grzejąc łagodnie płomieniem palnika propan-butan najpierw w stronę jednego końca, a potem drugiego. Grzać do momentu, gdy fartuch obkurczy się ciasno na korpusie złącza, i na zewnętrznych krawędziach pojawi się wypływka mastyki.
- Powierzchnia fartucha po obkurczeniu na całej długości powinna być gładka.



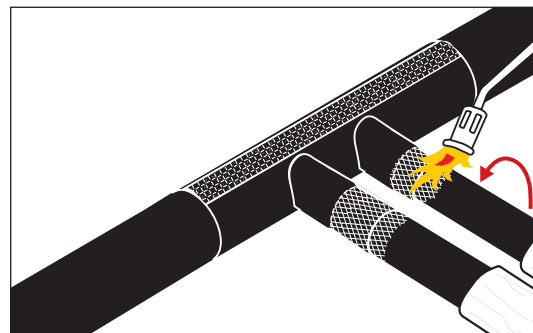
20. Za pomocą rolki docisnąć listwę łączącą oraz zakładkę fartucha do korpusu trójnika (od środka na zewnątrz), tak aby usunąć ewentualne szczeliny powietrzne pod zakładką fartucha. Spowoduje to wyciśnięcie mastyki i wypełnienie uskoku pod zakładką fartucha. Fartuch termokurczliwy stanowi drugie dodatkowe uszczelnienie złącza.



Odgałęzienie termokurczliwe proste T dla rur pojedynczych

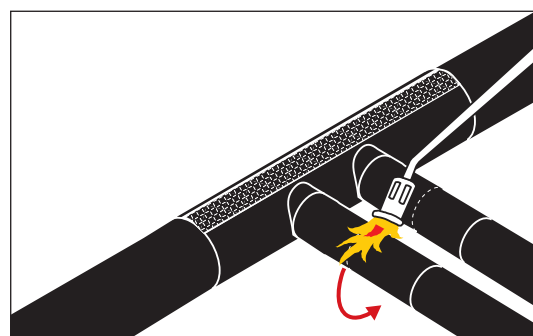
Montaż opasek na odgałęzieniach

21. Korpus na tulejach odgałęźnych trójnika minimum 150 mm poza krawędzie trójnika aktywować przez przetarcie papierem ściernym o gradacji (ziarnistości) 60 (patrz rys. obok) i następnie podgrzać łagodnie płomieniem palnika propan - butan do osiągnięcia temperatury $+65^{\circ}\text{C}$.



22. Z opasek termokurczliwych należy zdjąć białą, ochronną folię PE i nasunąć je na tuleje odgałęźne korpusu trójnika tak, aby zakryły korki a ich środki znalazły się dokładnie na krawędzi tulei.

Opaski obkurczać identycznie jak opaski na złączach prostych B2S.

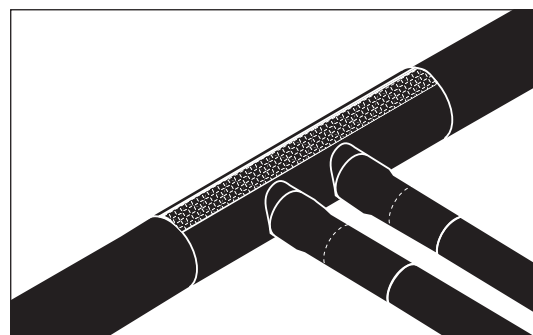


Kontrola i zakończenie montażu

23. Kryteria poprawnego montażu złącza:
- widoczna aktywacja (przetarcie) osłony PE-HD rur poza fartuchem i opaskami,
 - wypływka mastyki uszczelniającej spod krawędzi fartucha i opasek termokurczliwych,
 - gładka powierzchnia i dokładne przyleganie fartucha do korpusu i opasek do osłon rur odgałęźnych,
 - wygląd listwy łączącej - widać cień siatki i brak odstających krawędzi.

Montaż złącza jest zakończony.

Kontrolę wizualną złącza oraz protokoły odbioru należy wykonać zgodnie z zaleceniami inspektora nadzoru inwestora oraz wymogami normy PN-EN 13941-2.



System rur TwinPipe

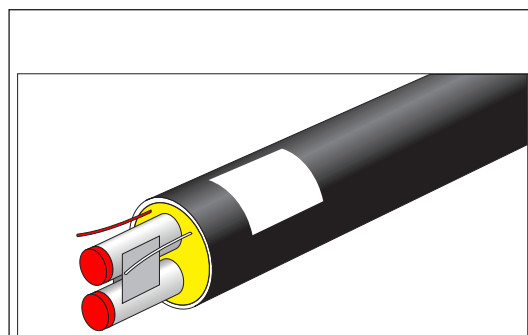
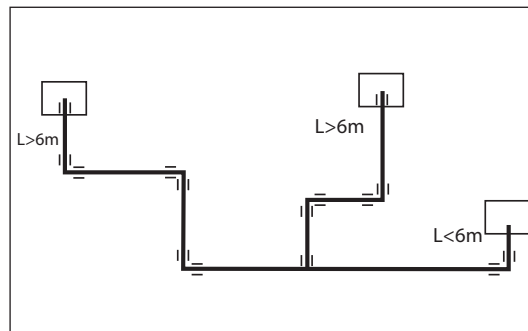
Kotwy łączące

Zastosowanie

W systemie rur TwinPipe przyjmuje się zasadę, że kotwy łączące umieszcza się zawsze z obu stron rur w następujących miejscach:

1. Na zakończeniu prostych odcinków rur, czyli:
 - po obu stronach łuków kompensacyjnych i załamań trasy rur zawsze, jeżeli odległość pomiędzy łukami jest większa niż 12 m,
 - na wejściach do komór i budynków, jeżeli odległość od łuku do ściany przekracza 6 m,
 - w mufach końcowych,
 - w trójnikach Twin-Twin na rurze odgałęźnej (rura główna nie wymaga kotew).
2. W preizolowanej armaturze odcinającej po obu stronach armatury.
3. W zwężkach na rurach o większej średnicy.
4. W elementach przejścia „Y” i „F”.

Uwaga: we wszystkich kształtkach preizolowanych LOGSTOR są zamontowane fabrycznie kotwy łączące - dodatkowe kotwy są zbędne. Kotwy łączące należy zawsze montować w elementach wykonywanych na budowie takich jak: łuki, trójniki, zwężki, mufy końcowe itp.



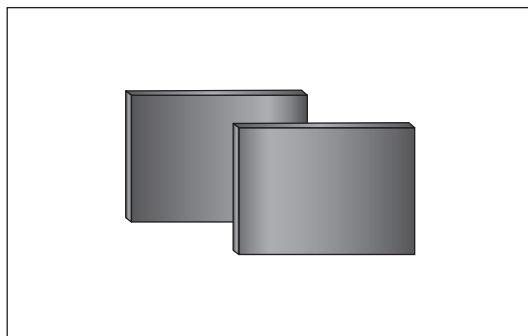
Kotwy łączące

Kotwy łączące wykonane są z blachy stalowej ze stali S235 JR wg. PN-EN 10025-2.

Ich wymiary zależą od średnicy rur stalowych (patrz tabela na następnej stronie).

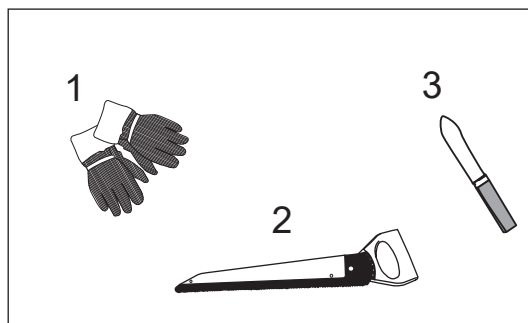
Zgodnie z PN-EN 13941-1 i PN-EN 15689-2 kotwy są spawane z obu stron stalowych rur przewodowych.

Kotwy łączące dostarczane są w kompletach po 2 sztuki.



Narzędzia

1. Rękawiczki
2. Piła płatnica
3. Nóż

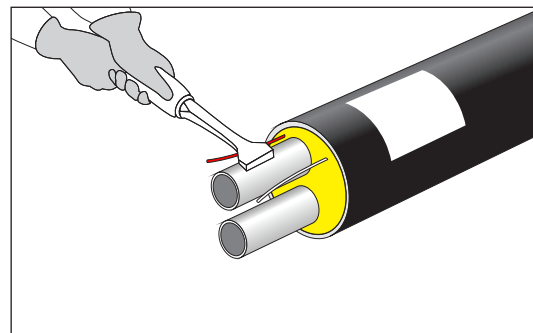


System rur TwinPipe

Kotwy łączące

Przygotowanie do montażu kotew

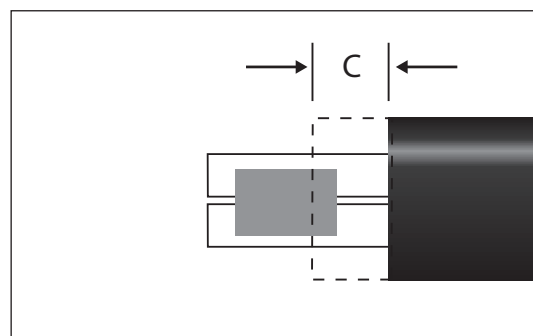
Rury stalowe należy oczyścić skrobakiem z resztek pianki PUR.



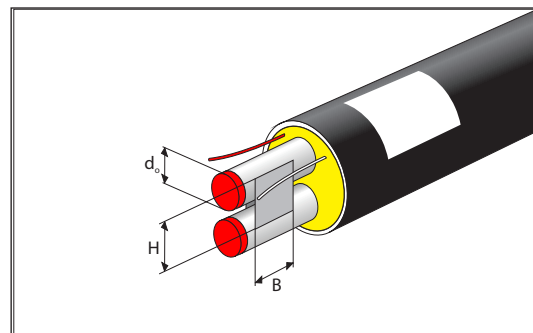
Montaż kotew

Ze względu na wymiary kotew łączących, dla rur TwinPipe o średnicach rur stalowych $\geq \varnothing 139,7$ mm konieczne jest usunięcie fragmentu izolacji o długości „C” licząc od czoła pianki.

Średnica rury stalowej d_o mm	C mm
139.7	30
168.3	60
219.1	120



Średnica rury stalowej d_o mm	Wysokość kotwy H mm	Szerokość kotwy B mm	Grubość kotwy t mm	Wymiar a - spoiny mm
26.9	46	45	4	3
33.7	53	65	4	3
42.4	61	80	4	3
48.3	67	85	4	3
60.3	80	110	4	3
76.1	96	135	4	3
88.9	114	125	6	4
114.3	139	165	6	4
139.7	170	205	6	4
168.3	208	260	6	4
219.1	264	305	8	6
273.0	318	400	8	6

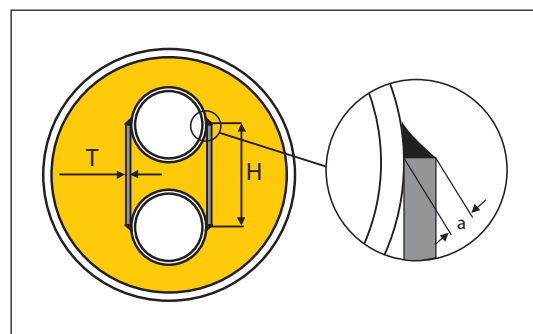


Wymiar a można obliczyć jak niżej:

$$a_{\min} = T/\sqrt{2}$$

Kotwy można również wykonać na budowie pod warunkiem zachowania wymiarów podanych w tabeli.

Należy stosować blachę ze stali S235 JR zgodnej z PN-EN 10025-2.



System rur TwinPipe

Mufy końcowe

Zastosowanie

W systemie rur LOGSTOR TwinPipe podczas etapowania budowy, w celu zaizolowania zakończeń odcinków rur TwinPipe w gruncie stosuje się mufy końcowe.

Mufy końcowe dostarczane są w zakresie:

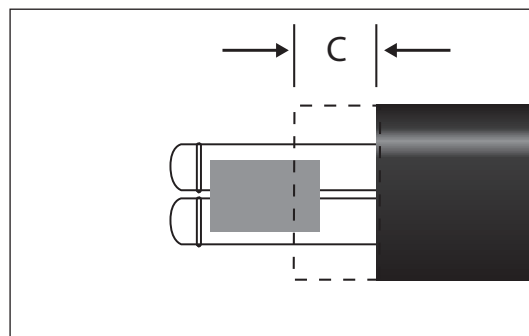
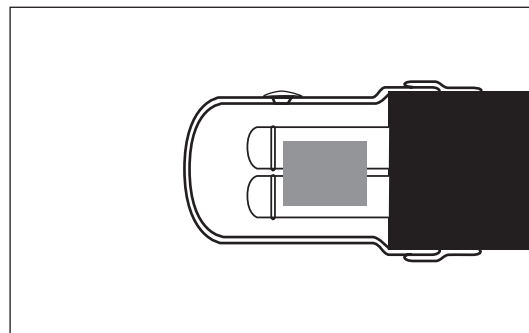
- zalewane płynną pianką PUR dla średnic osłon PE $\varnothing$ 125 – 710 mm
- z izolacją w łubkach dla średnic osłon $\varnothing$ 140 – 630 mm

Należy obowiązkowo pamiętać o zastosowaniu kotew łączących.

Montaż muf końcowych należy wykonać w sposób identyczny, jak podano w Poradniku montażu rozdział 10 str. 10.1.5 - 10.1.9.

Dla rur o średnicach stali $\varnothing$ 139.7-219.1 mm w celu zapewnienia miejsca do montażu kotew należy dodatkowo usunąć izolację na długości „C” podanej w tabeli poniżej:

Średnica rury stal. $\varnothing$ mm	Wymiar C mm
139.7	30
168.3	60
219.1	120



System rur TwinPipe

System nadzoru

Informacje ogólne

Wszystkie rury preizolowane oraz elementy preizolowane LOGSTOR TwinPipe posiadają umieszczone w izolacji miedziane druty, do których mogą być podłączone stałe lub przenośne urządzenia systemu nadzoru i wykrywania awarii LOGSTOR Detect.

(Wszystkie elementy systemu rur TwinPipe dostarczane są wyłącznie z przewodami systemu nadzoru).

Umożliwia to zarówno właściwą kontrolę oraz nadzór nad pracami montażowymi, jak i w późniejszej eksploatacji szybkie wykrycie i lokalizację uszkodzeń pochodzących od:

- Przecieków pochodzących od wad spawalniczych,
- Błędów montażowych,
- Uszkodzeń powstałych podczas prac ziemnych.

Montaż systemu nadzoru

Zasady łączenia przewodów alarmowych i pozostałych elementów oraz kontrola poprawności montażu systemu są identyczne jak opisane w Poradniku montażu i eksploatacji rozdział 23.0.

Przed montażem rur należy zapoznać się z rysunkami schematu systemu nadzoru.

System nadzoru LOGSTOR Detect

Informacje ogólne

Wprowadzenie

W trakcie eksploatacji podziemnych preizolowanych sieci ciepłowniczych mogą pojawiać się uszkodzenia lub awarie wynikające z ewentualnych nieprawidłowości, które mogły zaistnieć podczas montażu systemu lub uszkodzeń mechanicznych rurociągów podczas prowadzonych w sąsiedztwie robót ziemnych.

W celu zapewnienia bezawaryjnej pracy systemu rurociągów preizolowanych w trakcie ich eksploatacji stosuje się system nadzoru (tzw. system alarmowy) służący do wykrycia, sygnalizacji i lokalizacji:

- uszkodzeń osłony PE-HD rur,
- wilgoci w izolacji, na skutek wycieku wody z rur przewodowych lub nieszczelnych złączy mufo-
wych,
- zerwanych przewodów systemu nadzoru.

Wczesne wykrycie i lokalizacja uszkodzeń/awarii umożliwia ich naprawę zanim pojawi się korozja rur stalowych i poważna awaria związana z wyciekami wody sieciowej na zewnątrz.

Spis treści

- 23.1.1 Zasady działania i wykonywanie pomiarów
 - 23.2.1 Schematy i stosowane symbole
 - 23.3.1 Kontrola przewodów systemu nadzoru
 - 23.4.1 Łączenie przewodów systemu nadzoru
 - 23.5.1 Montaż i wykonywanie uziemień
 - 23.6.1 Montaż kabli
 - 23.7.1 Montaż puszek i łączenie z przewodami w rurach
 - 23.8.1 Kable 3dc
 - 23.9.1 Łączenie jednostek nadzoru z przewodami w rurach
 - 23.10.1 Szafki odporne na warunki atmosferyczne
-

System nadzoru LOGSTOR Detect

Zasady wykonywania pomiarów

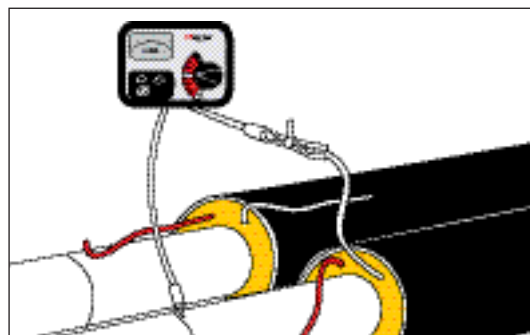
Zastosowanie

System LOGSTOR Detect służy do nadzoru rurociągów preizolowanych i wykrywania stanów awaryjnych. Działa on na zasadzie pomiaru oporności izolacji, nępiecia galwanicznego pomiędzy rurą stalową a przewodami umieszczonymi w izolacji oraz pomiarze oporności pętli z tych przewodów. Dzięki temu nawet niewielkie zawilgocenie izolacji wynikające z uszkodzenia osłony PE-HD, rury przewodowej lub nieszczelnego złącza izolacyjnego, jest wykrywalne, możliwe do zlokalizowania i usunięcia zanim szkody wywołane korozją rury stalowej staną się poważne. Zastosowanie systemu nadzoru LOGSTOR Detect daje wymierne korzyści we wszystkich fazach budowy i eksploatacji sieci ciepłowniczej.

1. Faza montażu

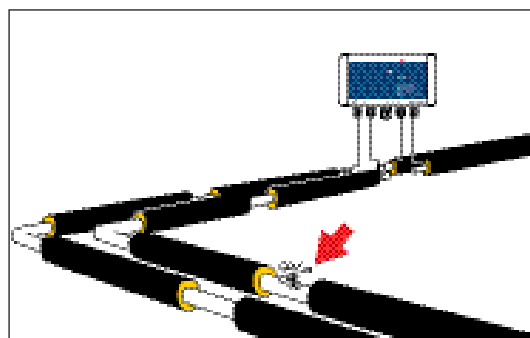
System Detect należy traktować jako aktywną część systemu zapewnienia jakości, od odbioru materiałów, poprzez montaż systemu rur i elementów aż do zakończenia prac odbiorowych oraz przekazania sieci ciepłej gestorowi. W celu udokumentowania zgodności z kryteriami akceptacji LOGSTOR w każdym złączu mufowym należy zmierzyć oporność przewodów i rezystancję izolacji między rurą a przewodami umieszczonymi w izolacji. LOGSTOR zaleca, aby końcowa dokumentacja przekazywana inwestorowi zawierała:

- powykonawcze schematy systemu nadzoru,
- wartości zmierzonej oporności izolacji oraz oporności pętli/obwodów pomiarowych.



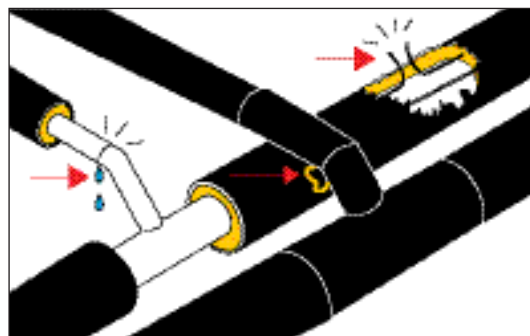
2. Okres gwarancyjny

Aktywnie działający system LOGSTOR Detect pozwala na wykrycie większości uszkodzeń czy stanów awaryjnych w czasie trwania okresu gwarancji udzielonej przez wykonawcę. Dzięki temu możliwe jest wczesne usunięcie potencjalnych zagrożeń i minimalizację przyszłych kosztów związanych z utrzymaniem sieci ciepłej.



3. Eksploatacja rurociągu

Prawidłowo wykonany i pracujący system nadzoru LOGSTOR Detect pozwala zarówno na wykrycie pojawiających się nagle uszkodzeń osłony PE-HD, rury stalowej czy zerwania drutów, lub powolnego zawilgocenia izolacji. Dzięki systematycznym, ciągłym pomiarom oraz archiwizacji informacji możliwa jest minimalizacja kosztów utrzymania sieci ciepłowniczej w czasie całego okresu eksploatacji. System LOGSTOR Detect pozwala w sposób ciągły nadzorować stan „niewidocznej”, przykrytej gruntem sieci ciepłej.



System nadzoru LOGSTOR Detect

Zasady wykonywania pomiarów

Elementy systemu nadzoru

System nadzoru LOGSTOR Detect składa się z następujących elementów:

- nieizolowanych przewodów miedzianych umieszczonych w izolacji rur i elementów preizolowanych,
- elementów do wprowadzenia/wyprowadzenia sygnałów na rurociągi i podłączenia jednostek pomiarowych lub jednostek nadzoru,
- urządzeń (jednostek) do pomiarów, detekcji i lokalizacji uszkodzeń,
- schematów systemu nadzoru zgodnych z wymogami LOGSTOR i normy PN-EN 14419.

Projekt systemu nadzoru musi zawierać schemat pokazujący położenie przewodów w rurociągach zasilającym i powrotnym, określać umiejscowienie punktów kontrolnych, puszek przyłączeniowych, puszek łączących, puszek końcowych i kabli oraz położenie jednostek nadzoru wraz z ich oznaczeniem.

Prawidłowo wykonany schemat powykonawczy systemu nadzoru umożliwia w łatwy sposób nadzór nad stanem sieci i sprawną lokalizację ewentualnych uszkodzeń niezależnie czy będzie to system:

- niekontrolowany (z okresowym pomiarami za pomocą reflektometru),
 - kontrolowany lokalnie lub monitorowany centralnie z zastosowaniem:
 1. detektorów (pomiar oporności izolacji),
 2. lokalizatorów (pomiar impedancji izolacji).
-

System nadzoru LOGSTOR Detect

Schematy i symbole systemu nadzoru

Wprowadzenie

Niniejszy rozdział zawiera opis i informacje dotyczące wymagań odnośnie wykonania schematów systemu nadzoru LOGSTOR Detect oraz symboli stosowanych na tych schematach.

Spis treści

23.2.2 Schematy i symbole systemu nadzoru

System nadzoru LOGSTOR Detect

Schematy i symbole systemu nadzoru

Schemat systemu nadzoru

Zgodnie z wymogami PN-EN 14419 Aneks C, wykonawca przed przystąpieniem do montażu rur powinien posiadać schematy systemu nadzoru zawierające informacje dotyczące położenia przewodów alarmowych w rurach i elementach preizolowanych.

Pozwala to na prawidłowe ułożenie rur w wykopie, właściwe połączenie przewodów umieszczonych w rurach i elementach preizolowanych, wyprowadzenie kabli oraz umiejscowienie puszek, punktów kontrolnych i jednostek pomiarowych/nadzoru.

Konieczne jest, aby po skończeniu montażu rur sporządzić powykonawczy schemat systemu nadzoru, który powinien zawierać aktualne informacje dotyczące:

- położenia przewodów alarmowych w rurociągach,
- długości obwodów pomiarowych, oporności izolacji na poszczególnych obwodach i oporności pętli pomiarowych odczytane w trakcie uruchomienia systemu,
- położenie punktów pomiarowych i urządzeń stacjonarnych stosowanych do detekcji lub lokalizacji awarii wraz z podaniem ich rodzaju
- określenie sposobu i częstotliwości wykonywania pomiarów w przypadku systemów nienadzorowanych

Zaleca się, aby integralną częścią dokumentacji systemu nadzoru przekazaną inwestorowi był schemat montażowy powykonawczy sieci cieplnej oraz inwentaryzacja geodezyjna rurociągów z naniesionymi odległościami rurociągów i przyłączy.

LOGSTOR służy pomocą w opracowaniu dokumentacji systemu nadzoru Detect.

Symbole

LOGSTOR zaleca stosowanie na schematach proponowanych przez naszą firmę symboli elementów systemu nadzoru.

Symbole te pozwalają na czytelne określenie na schematach miejsca montażu elementów, komponentów systemu Detect, podanie długości elektrycznych kabli stosowanych do podłączenia detektorów, lokalizatorów, kabli przeskokowych oraz umiejscowienia punktów referencyjnych.

Pierwszy przewód - miedziany ocynowany na schematach systemu nadzoru oznaczany jest ciągłą linią. W systemach impulsowych otwartych (lokalizatory X6) tam, gdzie stosuje się do pomiarów jeden przewód (druć) ten jest przewodem alarmowym.

Drugi przewód - miedziany czerwony na schematach systemu nadzoru oznaczany jest zawsze linią przerywaną.

W systemach impulsowych z otwartą pętlą (lokalizatory) przewód miedziany czerwony w rurociągach głównych i jest nieużywany do pomiarów, natomiast na dogażeniach pełni rolę pomocniczą i po połączeniu (na końcu odgałęzienia) z przewodem ocynowanym umożliwia powrót sygnału na rurę główną.

W systemach z zamkniętą pętlą pomiarową (zarówno detektory jak i lokalizatory) przewód miedziany czerwony stanowi integralną część obwodu pomiarowego i pełni rolę przewodu pomiarowego zamykającego pętlę pomiarową.

Przykładowe schematy systemu nadzoru z pomiarem oporności i pomiarem impedancji oraz wszystkie symbole stosowane na schematach podane są w poradniku „System nadzoru LOGSTOR Detect” rozdział 3.

Kontrola przewodów systemu nadzoru

Informacje ogólne

Wprowadzenie Niniejszy rozdział zawiera opis i informacje dotyczące sposobu wykonania kontroli i łączenia przewodów systemu nadzoru LOGSTOR Detect.

Spis treści

- 23.3.2 Wymagania ogólne
- 23.3.3 Przenośny omomierz (Megger)
- 23.3.4 Kontrola przewodów i izolacji za pomocą przenośnego omomierza

Kontrola przewodów systemu nadzoru

Informacje ogólne

Przygotowanie do łączenia przewodów w rurach

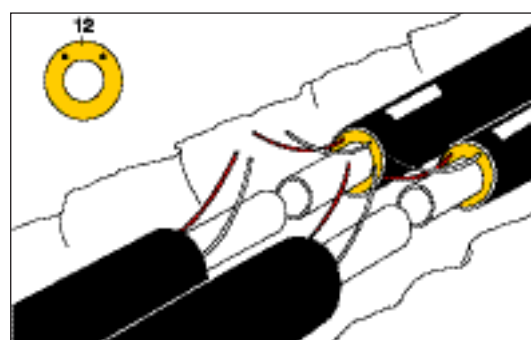
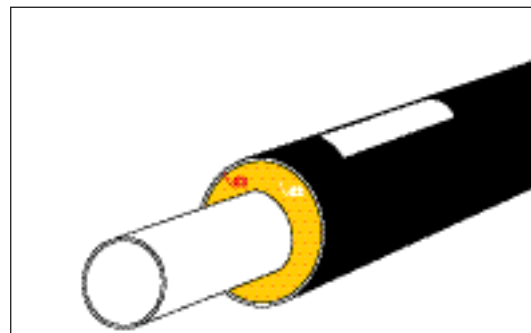
LOGSTOR wszystkie rury i elementy preizolowane dostarcza z nieizolowanymi przewodami miedzianymi umieszczonymi w izolacji rur. Przewody w celu zabezpieczenia przed zerwaniem lub uszkodzeniem podczas transportu i montażu są w fabryce spiralnie zwinięte i umieszczone we wgłębieniu w izolacji poliuretanowej w rurach.

Przy układaniu rur w wykopach należy zwrócić uwagę, aby położenie drutów było zgodne z położeniem na schemacie systemu nadzoru.

Przewody alarmowe powinny znajdować się na górze rur w pozycji za "10 min. godz. 2". Ważne jest, by etykiety na rurach znajdowały się zawsze od strony źródła ciepła (tylko jedna na każde połączenie rur).

W tym przypadku drut ocynowany znajdzie się z prawej strony rur patrząc od źródła ciepła, a drut miedziany z lewej strony (**nie mogą się krzyżować**).

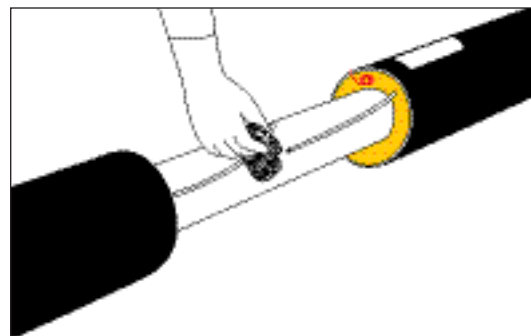
W przypadku stosowania 2 par przewodów w rurach zaleca się rury układać tak, aby jedna para drutów znajdowała się u góry a druga na dolnej stronie rur.



Prostowanie przewodów alarmowych

Zwinięte w spiralę przewody alarmowe należy wyciągnąć z zagłębienia w izolacji i obowiązkowo wyprostować przez naciągnięcie. W przypadku zawilgocenia końcówek rur należy je osuszyć i oczyścić zgodnie z instrukcją na str. 5.1.1 Poradnika montażu.

Końcówki przewodów alarmowych należy przetrzeć papierem ściernym, jak pokazano na rysunku obok.



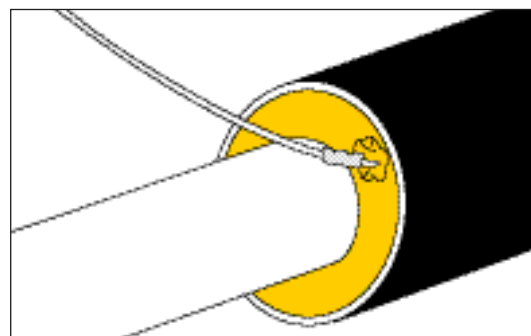
Naprawa przewodów

Bezwzględnie należy sprawdzić, czy łączone przewody są całe i nieuszkodzone.

Jeżeli któryś przewód jest zerwany przy samej powierzchni pianki, należy nożem usunąć tyle izolacji, aby koniec drutu swobodnie z niej wystawał.

Następnie przedłużyć go tak, jak pokazano na rysunku obok.

Uwaga: ze względu na łatwopalność izolacji PUR w tym przypadku nie zaleca się stosowania lutownicy gazowej.



Kontrola przewodów systemu nadzoru

Przenośny omomierz (Megger)

Strojenie omomierza MIT320

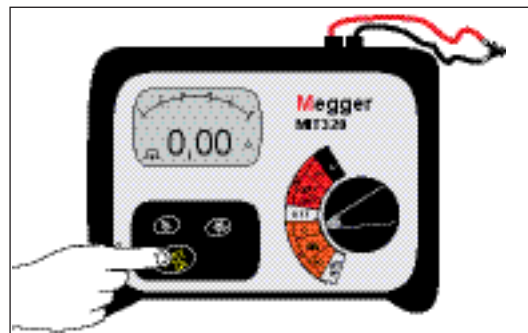
Przed przystąpieniem do kontroli przewodów alarmowych i izolacji należy sprawdzić prawidłowość działania omomierza MIT320.

W tym celu należy:

- w otwory na tylnej ścianie obudowy włożyć przewody kontrolne (czerwony i czarny),
 - końcówki przewodów zetknąć ze sobą
 - pokrętko omomierza ustawić w pozycji Ω ,
 - nacisnąć przycisk TEST,
 - na wyświetlaczu omomierza powinna wyświetlić się wartość około $0,00 \Omega$,
 - wskaźnik stanu baterii nie może być pusty.
- W przeciwnym wypadku baterie należy wymienić na nowe.

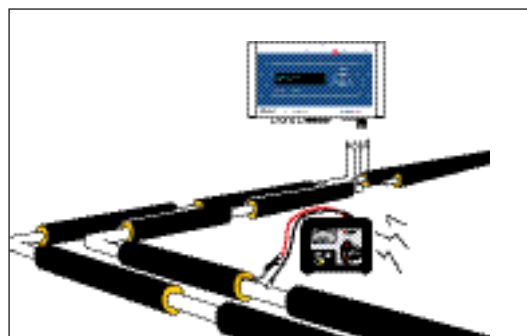
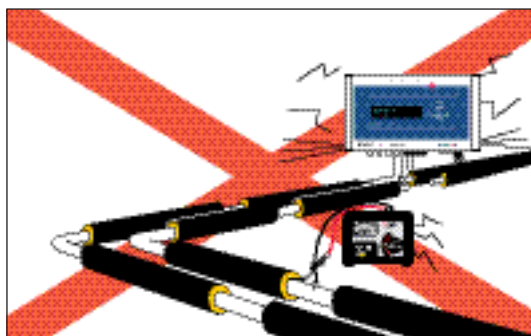
W celu sprawdzenia stanu izolacji i prawidłowości łączenia przewodów w rurach przed zainstalowaniem i zaizolowaniem każdego złącza należy wykonać badania:

1. oporności pętli (kontrola poprawności połączeń przewodów w mufach),
2. oporności izolacji (sprawdzenie suchości izolacji rur i elementów systemu).



Uwaga!

Podczas pracy systemu nadzoru, kiedy do przewodów w rurach podłączone są urządzenia pomiarowe (detektory; lokalizatory lub reflektometr), nie wolno wykonywać pomiarów omomierzem. Wysokie napięcie testowania przyrządu MIT320 może być przyczyną uszkodzenia urządzeń pomiarowych/nadzoru.

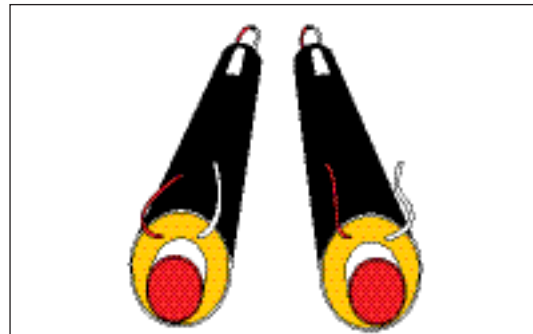


Kontrola przewodów systemu nadzoru

Kontrola przewodów systemu nadzoru - pomiary omomierzem

Przygotowanie do kontroli połączeń

Przed przystąpieniem do pomiarów przewody alarmowe na końcu sekcji rur należy połączyć ze sobą w pętlę, jak na rysunku obok. Na końcu każdej sekcji rur na zasilaniu i powrocie przewód miedziany czerwony połączyć z przewodem białym - ocynowanym. Powstają w ten sposób pętle pomiarowe służące do kontroli poprawności połączeń przewodów alarmowych w każdym kolejno wykonywanym złączu izolacyjnym.

Test 1
pomiar oporności pętli

- Do oczyszczonych końcówek drutów wychodzących z izolacji rur podłączyć przewody kontrolne przyrządu.
- Pokrętko omomierza ustawić w pozycji Ω . W tym położeniu przyrząd pokazuje oporność pętli z przewodów w rurze.

Na początku pomiarów, z uwagi na małą długość pętli, wskazania na wyświetlaczu mają minimalne wartości.

Wraz ze wzrostem długości pętli wartości oporności będą wzrastać.

Dla przewodów miedzianych $1,5 \text{ mm}^2$ stosowanych przez LOGSTOR prawidłowa wartość oporności wynosi $0,012 \Omega/\text{m}$.

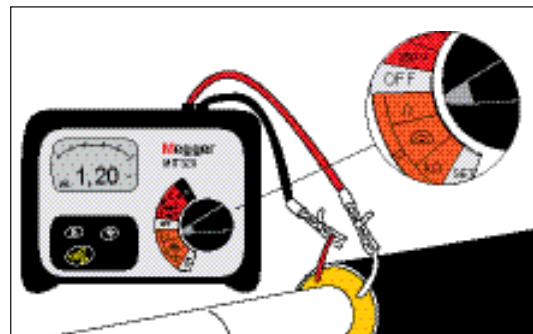
Oznacza to, że oporność pętli o długości 100 m powinna wynosić $1,2 \div 1,5 \Omega$.

Jeżeli podczas wykonywania pomiarów wskazania omomierza będą znacząco odbiegać od podanej wyżej wartości, należy domniemać, że połączenie przewodów w ostatnim złączu zostało wykonane nieprawidłowo.

W takim przypadku należy:

- cofnąć się do wcześniejszej mufy,
- skontrolować połączenie drutów,
- usunąć przyczynę,
- wykonać powtórny pomiar oporności.

W ten sposób kontrolować przewody każdorazowo po wykonaniu połączenia drutów w złączach mufowych.



Kontrola przewodów systemu nadzoru

Kontrola przewodów systemu nadzoru - pomiary omomierzem

Test 2a
(kΩ) system nisko-
rezystancyjny
(filce)

Dotyczy pomiarów oporności izolacji dla systemów niskorezystancyjnych - z filcami (jak ABB).

- pokrętko omomierza ustawić w pozycji kΩ,
- przewód kontrolny czerwony należy podłączyć do drutu alarmowego w izolacji,
- drugi przewód kontrolny czarny połączyć z rurą stalową w miejscu dającym dobry kontakt elektryczny (np. spoina spawana),
- odczytać wskazanie omomierza na wyświetlaczu.

Oporność izolacji pomiędzy drutem i rurą stalową niższa niż 1000 kΩ oznacza, że łączenie drutów w ostatniej mufie zostało wykonane nieprawidłowo i zapewne zawiera wilgoć.

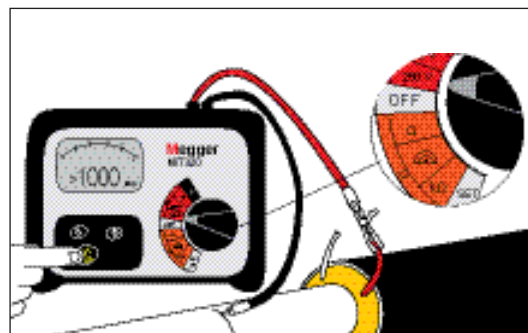
W takim przypadku należy:

- sprawdzić złącze,
- usunąć wilgoć

akceptowalna wartość oporności izolacji

wynosi 10 kΩ/1000 m przewodu,

- powtórnie wykonać test dla wszystkich przewodów alarmowych w złączu,
- przejść do kontroli następnego połączenia.


Test 2b
(MΩ) system wyso-
korezystancyjny

Dotyczy pomiarów oporności izolacji dla systemów wysokorezystancyjnych - bez filców.

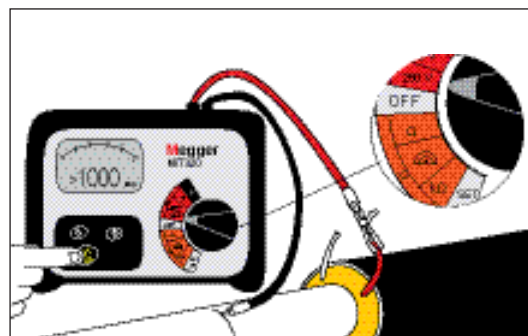
- pokrętko omomierza ustawić w pozycji MΩ, 250 V
- przewód kontrolny czerwony należy podłączyć do drutu alarmowego w izolacji
- drugi przewód kontrolny połączyć z rurą stalową w miejscu gwarantującym dobry kontakt elektryczny (np. spoina spawana)
- nacisnąć przycisk Test i odczytać wskazanie omomierza na wyświetlaczu.

Jako akceptowalną oporności izolacji należy przyjąć wartość $\geq 10\text{M}\Omega/1\text{km}$ przewodu, mając na uwadze dodatkowo, że oporność izolacji całego obwodu alarmu nie może być $< 1\text{M}\Omega$.

Gdy oporność jest $< 10\text{M}\Omega/1\text{km}$, należy:

- sprawdzić ostatnio montowane złącze,
- usunąć wilgoć,
- powtórnie wykonać test dla wszystkich przewodów alarmowych w złączu,
- przejść do kontroli następnego połączenia.

W celu lokalizacji zawilgocenia lub wykluczenia ewentualnej wilgoci rozproszonej zaleca się stosowanie reflektometru.



Kontrola przewodów systemu nadzoru

Kontrola przewodów systemu nadzoru - pomiary omomierzem

Przykład 1

Rurociąg o długości 0,5 km z przewodami alarmowymi typu Nordic połączonymi w pętlę, czyli całkowita długość drutów miedzianych $1,5 \text{ mm}^2$ wynosi 1000 m.

Po przyłożeniu do rury stalowej i drutu miedzianego prądu stałego o napięciu 10 V stwierdzono przepływ prądu o natężeniu $1 \text{ }\mu\text{A}$, czyli zgodnie z prawem Ohma, oporność izolacji wynosi:

$$R = \frac{10 \text{ V}}{1 \text{ }\mu\text{A}} = 10 \text{ M}\Omega$$

Ponieważ akceptowalna wartość oporności dla suchej izolacji PUR przyjmowana jest jako:

$$\text{kryterium akceptacji} \geq \frac{10 \text{ M}\Omega}{1 \text{ km przewodu}} = 10 \text{ M}\Omega$$

taką wartość oporności można przyjąć jako prawidłową podczas montażu i odbiorów rurociągów.

Przykład 2

Rurociąg preizolowany z przewodami typu Nordic o długości 2,5 km (przewody połączono w pętlę o długości całkowitej 5 km) składa się z 10 sekcji, z których każda posiada niewielką wilgoć montażową. Pomiary prądem stałym 10 V wykazały, że oporność izolacji każdej sekcji wynosi $1 \text{ M}\Omega$.

$$\frac{1}{\Sigma R_{\text{izol, tot}}} = \frac{1}{1 \text{ M}\Omega} + \frac{1}{1 \text{ M}\Omega} + \frac{1}{1 \text{ M}\Omega} + \dots + \frac{1}{R_{10}} = 10 \text{ M}\Omega \rightarrow \Sigma R_{\text{izol, tot}} = 0,1 \text{ M}\Omega$$

Ponieważ dopuszczalna wartość oporności powinna wynosić nie mniej niż:

$$\text{kryterium akceptacji: } \Sigma R_{\text{izol, tot}} \geq \frac{10 \text{ M}\Omega}{5 \text{ km przewodu}} = 2 \text{ M}\Omega$$

przy odbiorach rurociąg o takiej wartości oporności izolacji nie powinien być akceptowany.

Łączenie przewodów systemu nadzoru

Informacje ogólne

Wprowadzenie Niniejszy rozdział zawiera opis i informacje dotyczące sposobów łączenia przewodów systemu nadzoru LOGSTOR Detect.

Spis treści

- 23.4.2 Wymagania ogólne
- 23.4.5 Łączenie przewodów w złączach zalewanych płynną pianką PUR
- 23.4.7 Łączenie przewodów w złączach z izolacją w łubkach

Łączenie przewodów systemu nadzoru

Wymagania ogólne

Łączenie przewodów

Po pozytywnym przejściu badań oporności pętli i izolacji można przystąpić do łączenia przewodów w złączu.

Przewody należy wyprostować i skrócić tak, aby po połączeniu nie zwisały luźno.

Końcówki drutów oczyścić przez przetarcie papierem ściernym lub szmatką czyszczącą.

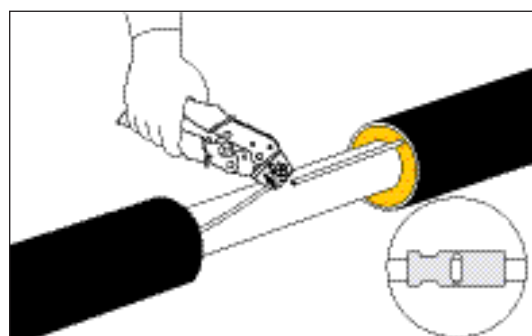
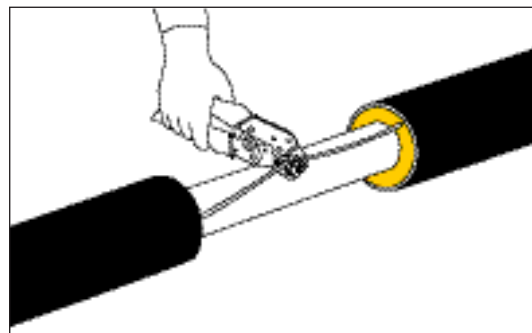
Jeden z drutów wsunąć do oporu w łącznik zaciskowy.

Łącznik ustawić w takiej pozycji, aby widoczny był kontrolny otwór na środku łącznika.

Za pomocą szczypiec ze szczękami z zaciskiem 1,5 mm (nr kat. 90000 0000 029 001) zacisnąć łącznik na drucie, potem włożyć drugi drut do łącznika i zacisnąć jego drugi koniec.

Uwaga: Przewody nie mogą wisieć luźno, ani być pogięte lub skręcone.

Zwrócić uwagę, aby oba przewody, miedziany i ocynowany nie krzyżowały się ze sobą.



Lutowanie przewodów

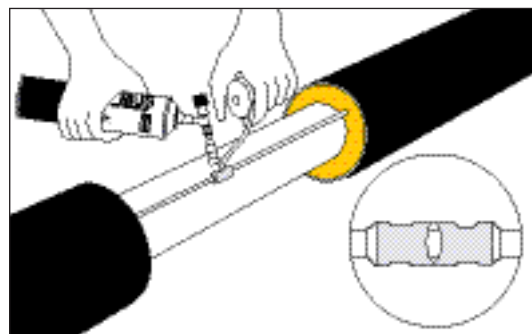
W technologii LOGSTOR wszystkie połączenia przewodów systemu nadzoru muszą być wykonane jako zaciskane i lutowane.

Zacisnięty łącznik podgrzać lutownicą gazową. Grzać należy do momentu, w którym łącznik zmieni swój kolor z matowego na błyszczący (oznacza to uzyskanie właściwej temperatury). W tym momencie płomień lutownicy odsunąć i kolejno z obu stron łącznika podać lut zawierający topnik.

Roztopiony lut kapilarnie wypełnia łącznik od wewnątrz.

Oznaką poprawnie wykonanego lutowania jest pojawienie się wypływki lutu w otworze kontrolnym łącznika i na jego obu końcach.

Niedopuszczalne są zwisające z połączenia sople cyny (należy je usunąć).



Łączenie przewodów systemu nadzoru

Wymagania ogólne

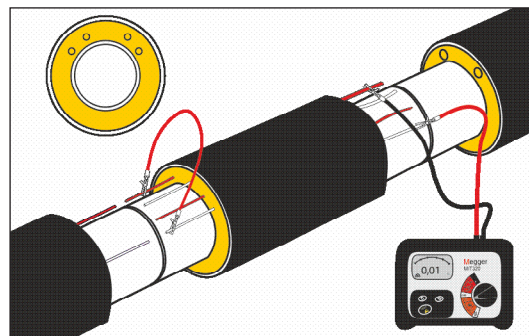
Łączenie drutów w docinanych rurach

LOGSTOR ze względów technologicznych wszystkie rury proste o średnicach płaszczy $\geq \varnothing 355$ mm produkuje nie z jedną parą przewodów lecz z dwiema parami umieszczonymi w izolacji PUR tak, jak pokazano na rysunku poniżej.

Na całej długości rur umieszczone są 4 przewody, lecz na obu jej fabrycznych końcach widoczne są tylko dwa, czyli jedna para. Pozostałe druty są ucięte na wysokości czoła izolacji rur.

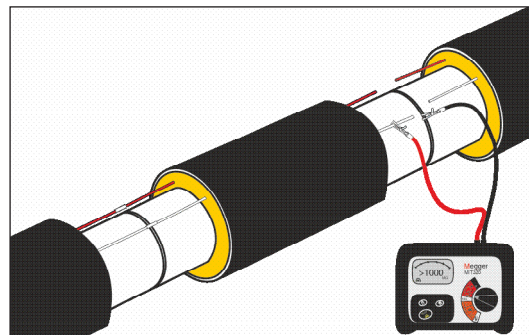
Aby odnaleźć właściwe przewody należy:

- w obszarze połączenia mufowego odszukać najbliższe położone w stosunku do łączonych i sprawdzonych wcześniej drutów przewody miedziane i ocynowane,
- połączyć je ze sobą w pętlę, jak na rys. obok,
- ustawić pokrętkę przyrządu w położeniu Ω ,
- kolejno łącząc przewody kontrolne omiarem z drutami z drugiej strony przyciętej rury odnaleźć właściwe druty (test pętli).



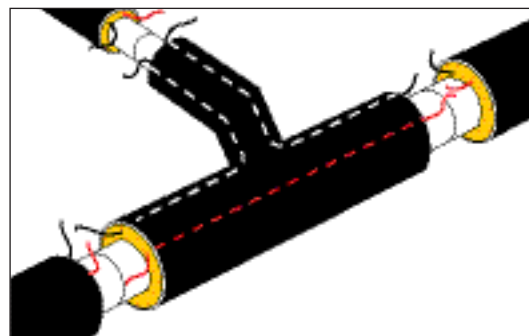
Następnie należy:

- połączyć ze sobą przewody (zaciśnięcie łącznika i lutowanie),
- wykonać test pętli str. 23.3.3.1,
- wykonać test oporności izolacji str. 23.3.3.2,
- obciąć zbędne przewody,
- przejść do łączenia i kontroli następnego połączenia mufowego.



Łączenie przewodów w trójnikach preizolowanych

Wszystkie trójniki preizolowane LOGSTOR standardowo dostarczane są z 2 przewodami miedzianymi $1,5 \text{ mm}^2$ umieszczonymi w górnej części izolacji jak pokazano na rys. obok. Przewód ocynowany (biały) z rury głównej wchodzi do rury odgałęźnej z jednej jej strony i wraca z drugiej strony do rury głównej. Przewód miedziany czerwony przechodzi przez trójnik rurą główną na wprost.



Łączenie przewodów systemu nadzoru

Wymagania ogólne

Zasady łączenia przewodów

W systemie LOGSTOR Detect, zarówno przy pomiarze oporności (detektory) jak i impedancji (lokalizatory), obowiązują zawsze poniższe zasady:

- przewody w rurze odgałęźnej łączone są z najbliższym sąsiednim przewodem w rurze głównej niezależnie czy jest to przewód miedziany czerwony czy ocynowany (patrz rysunki niżej),
- maksymalna długość przewodów i kabli w pętli dla detektorów (pomiar oporności) ≤ 7000 m,
- maksymalna długość przewodów i kabli w pętli dla lokalizatorów (system impulsowy) ≤ 5000 m,
- maksymalna długość kabli i przewodów łącznie z przewodami w odgałęzieniach w obwodach otwartych nie może przekroczyć ≤ 5000 m.

Łączenie przewodów w trójnikach

Trójniki preizolowane LOGSTOR posiadają standardowo dwa przewody pomiarowe, z których jeden czerwony przebiega przez rurę główną trójnika na wprost, natomiast drugi ocynowany po obu stronach rury odgałęźnej łączy się z ocynowanymi przewodami rury odgałęźnej (patrz Katalog produktu 2019 rozdział 2.4).

W związku z tym na typowych schematach systemów nadzoru LOGSTOR przewody w trójnikach odgałęźnych łączone są z zastosowaniem reguł podanych poniżej:

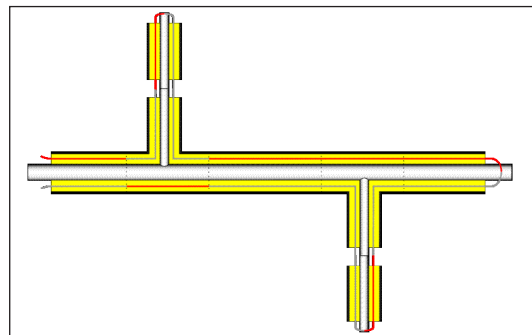
- odgałęzienia w prawo - przewody z prawej strony trójnika łączone są z prawym drutem w rurze
- odgałęzienie w lewo - przewody z lewej strony trójnika łączone są z lewym drutem w rurze
- na połączeniu trójnika z rurą główną nie można krzyżować przewodów alarmowych w mufach
- szczególną uwagę należy zachować przy łączeniu przewodów w trójnikach równoległych.

W razie wątpliwości należy wykonać pomiary kontrolne przenośnym omomierzem.

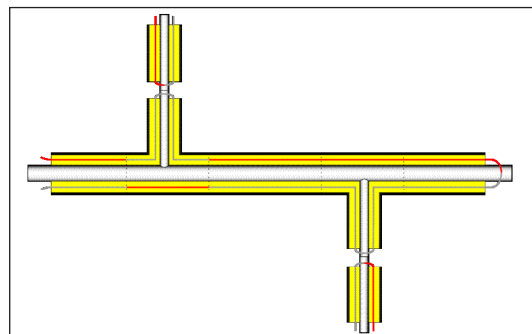
Poniżej przedstawiono dwa możliwe warianty połączenia przewodów i pomiarów odgałęzień od rurociągu głównego:

1. Łączenie przewodów w trójniku rurze odgałęźnej w taki sposób aby umożliwić nadzór zarówno rurociągu głównego jak i odgałęzień jako jeden obwód lub pętla pomiarowa.

Jest to standardowe rozwiązanie zalecane przez LOGSTOR.



2. Zapętlenie przewodów na rurze odgałęźnej trójnika tak, że rurociąg główny i odgałęzienia stanowią oddzielne obwody pomiarowe i nadzorowane są niezależnie od siebie.



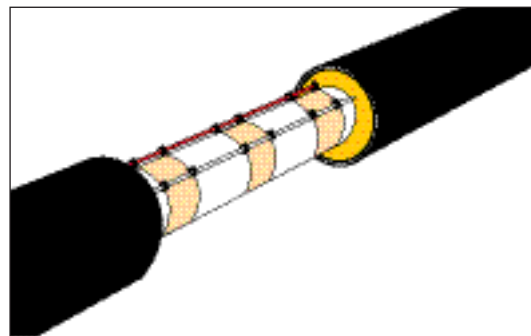
W przypadku wprowadzenia jakichkolwiek zmian w łączeniu przewodów alarmowych w trójnikach należy bezwzględnie wprowadzić zmiany w dokumentacji powykonawczej, aby w przyszłości możliwe było wykonanie pomiarów i lokalizacja uszkodzeń w oparciu o prawidłowy, rzeczywisty przebieg przewodów w rurach i trójnikach preizolowanych.

Łączenie przewodów systemu nadzoru

Łączenie przewodów w złączach zalewanych płynną pianką PUR

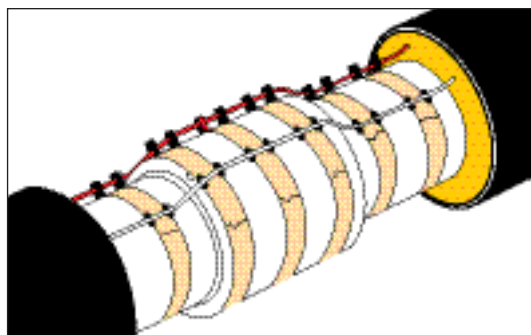
Złącza proste

Po połączeniu przewodów alarmowych oraz ich kontroli, oba druty miedziane: czerwony i ocynowany należy umieścić na podtrzyma-
kach do drutu (po 3 szt. na drut).
Zadaniem podtrzymek jest zapewnienie 15 mm odległości przewodów od rury stalowej, co ma duże znaczenie w systemach impulsowych.
Podtrzymki do drutu należy zamocować na rurze stalowej za pomocą samoprzylepnej taśmy krepowej (nr kat 8000 0000 026 002).



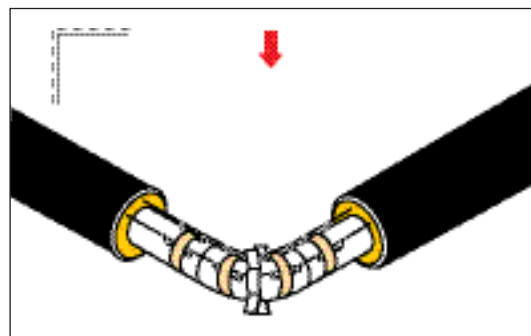
Złącza proste dla kompensatorów jednorazowych

W miejscach zabudowania kompensatorów jednorazowych (E-mufy), przewody w rurach połączyć ze sobą za pomocą miedzianego drutu 1,5 mm² (Nr kat 8100 0000 002 003).
Ilość podtrzymek dobrać tak, aby zapewnić stałą 15 mm odległość drutów od rury stalowej i korpusu kompensatora.
Podtrzymki zamocować do rury i E-mufy taśmą krepową (nr kat 8000 0000 026 002).



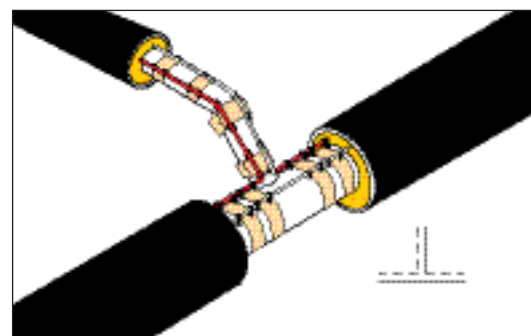
Złącza kolanowe

Wyprostować i naciągnąć przewody miedziane w rurach z obu stron łuku stalowego.
Odciąć dodatkowy drut miedziany 1,5 mm² o odpowiedniej długości, dobrać ilość podtrzymek i ich położenie tak, aby zapewnić stałą 15 mm odległość przewodów alarmowych od łuku stalowego po obu jego stronach.
Przewody w mufie zaleca się przewlec przez otwory w podtrzymkach, co uniemożliwi ich ewentualne wysunięcie z podtrzymek.
Podtrzymki zamocować do rury i łuku taśmą krepową (nr kat 8000 0000 026 002).



Złącza odgałęźne

Odmierzyć i odciąć drut miedziany 1,5 mm² o takiej długości, aby zapewnić właściwą stałą 15 mm odległość przewodów od rury stalowej, zarówno głównej jak i odgałęźnej.
Połączyć zgodnie ze schematem alarmu przewody i umieścić na podtrzymkach do drutu.
Ilości podtrzymek i ich położenie dobrać tak, aby zapewnić stałą 15 mm odległość drutów alarmowych od rury głównej i odgałęźnej.
Podtrzymki zamocować do rury stalowej taśmą krepową (nr kat 8000 0000 026 002).

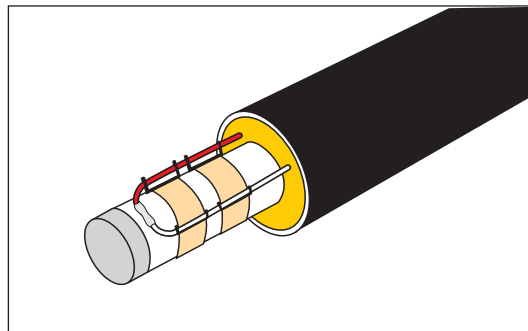


Łączenie przewodów systemu nadzoru

Łączenie przewodów w złączach zalewanych płynną pianką PUR

Mufy końcowe

Należy użyć odpowiedniej liczby podtrzymek i przymocować je do rury stalowej taśmą krepową.



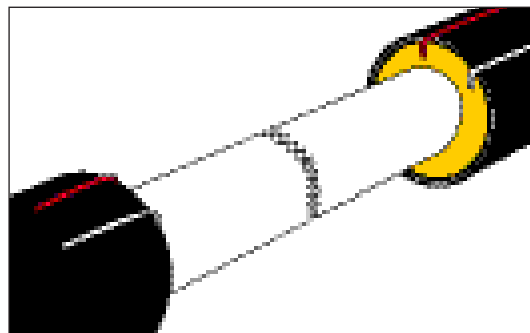
Łączenie przewodów systemu nadzoru

Łączenie przewodów w złączach z izolacją w łubkach

Przygotowania do montażu izolacji w łubkach

Przewody alarmowe z każdej ze stron złącza wygiąć do góry i położyć na osłonie PE-HD rury jak na rysunku obok.

Łubki izolacyjne należy przyciąć zgodnie z instrukcją danego złącza na taką długość, aby mieściły się z lekkim wciskiem pomiędzy końcami pianki łączonych rur.

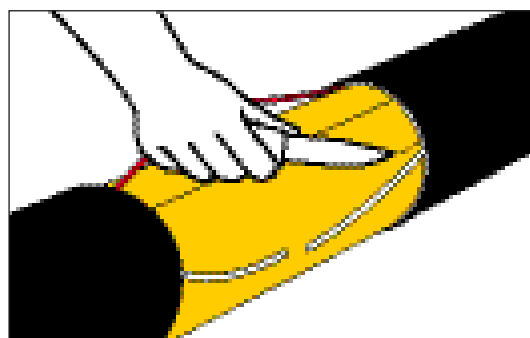


Ułożenie przewodów w złączu

Dolną i górną część łubków wcisnąć pomiędzy końce pianki łączonych rur.

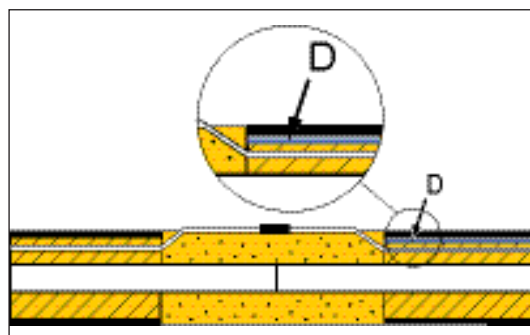
Przewody alarmowe należy umieścić na górnej powierzchni łubków.

W tym celu za pomocą noża wyciąć na końcach łubków rowki, w które należy wcisnąć przewody systemu nadzoru (alarmowego).



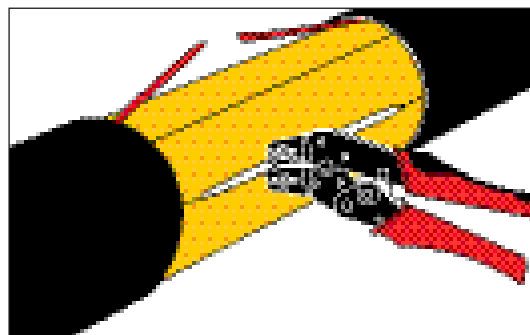
Jak pokazano na rysunku obok, szczególną uwagę należy zwrócić podczas montażu izolacji dla rur z barierą dyfuzyjną z aluminium.

Przewody ułożyć tak, aby nie miały kontaktu z barierą i nie powodowały „zwarcia” w obwodach pomiarowych systemu alarmowego.



Łączenie przewodów

Przewody połączyć ze sobą przez zaciśnięcie i lutowanie zgodnie z instrukcją ze str. 23.4.1.

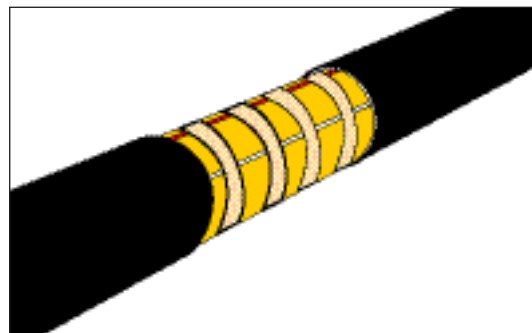


Łączenie przewodów systemu nadzoru

Łączenie przewodów w złączach z izolacją w łubkach

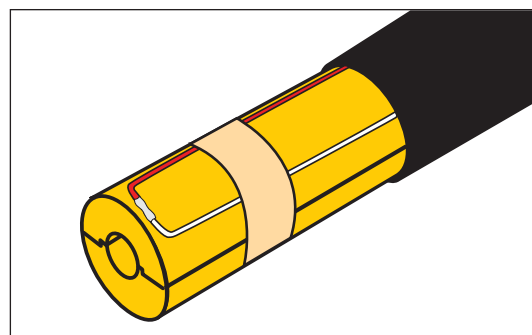
Łączenie przewodów ciąg dalszy

Przewody mocować na górnej powierzchni łubków taśmą krepową (maskującą). Po wykonaniu kontroli prawidłowości łączenia przewodów można przystąpić do dalszych czynności związanych z montażem złącza.



Mufy końcowe z łubkami.

Przewody mocować na górnej powierzchni łubków taśmą krepową (maskującą).



Montaż i wykonanie uziemień

Uziemienia na wejściach/wyjściach kabli

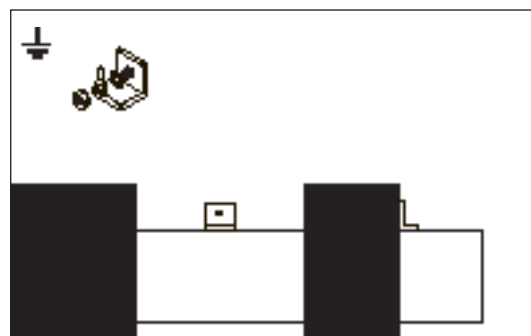
W miejscach, gdzie wykonuje się połączenia przewodów alarmowych w rurach z kablami wielożyłowymi i koncentrycznymi, konieczne jest wykonanie uziemień do rury stalowej.

Miejsca wykonania uziemień pokazane są zawsze na schematach systemu nadzoru.

Zaleca się, aby łącznik uziemienia przyspawać we wskazanych miejscach podczas wykonywania spoin spawanych rur stalowych.

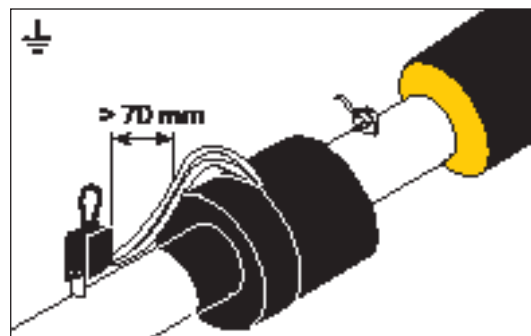
Przyłącza kablowe wielożyłowe stosowane w systemach z pomiarem oporności izolacji:

- przyłącza kablowe wtapiane w osłonę PE-HD, łącznik uziemienia umieszcza się na środku złącza,
- przyłącza kablowe w termokurczliwej końcówce - łącznik uziemienia umieszcza się na rurze stalowej dociśnięty do czoła izolacji.



Kable przyłączeniowe koncentryczne stosowane w systemach z pomiarem impedancji:

- kable koncentryczne wtapiane w osłonę PE-HD - łącznik uziemienia umieszcza się na środku złącza.
- wyprowadzenia do puszek 1232 spod końcówki termokurczliwej - łącznik uziemienia umieszcza się na rurze stalowej w odległości około 70 mm od czoła izolacji.



Montaż kabli

Informacje ogólne

Wprowadzenie Niniejszy rozdział zawiera opis i informacje dotyczące montażu kabli wielożyłowych i koncentrycznych w systemie nadzoru LOGSTOR Detect.

Spis treści

- 23.6.2 Montaż przyłączy kablowych wielożyłowych wtapianych w osłony PE-HD rur
- 23.6.6 Montaż przyłączy kablowych wielożyłowych w końcówkach termokurczliwych
- 23.6.9 Montaż kabli przyłączeniowych koncentrycznych
- 23.6.14 Układanie kabli w gruncie
- 23.6.15 Łączenie kabli ze sobą

Montaż przyłączy kablowych wtapianych w osłonę PE-HD rur

Zastosowanie

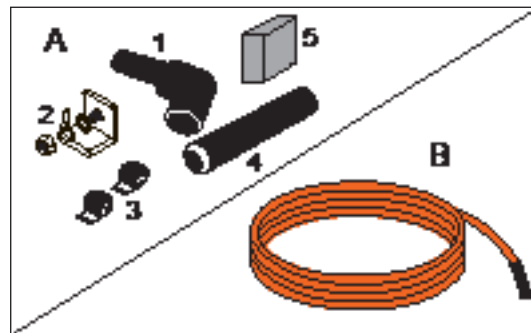
Przyłącze kablowe (A) wtapiane w osłonę PE-HD rur służy do wyprowadzenia kabli wielożyłowych (B) w systemach z pomiarem oporności.

Komplet przyłącza kablowego składa się ze:

1. stopki PE wtapianej w osłonę rury,
2. łącznika uziemienia,
3. uszczelniacza PIB,
4. rękawa termokurczliwego,
5. klocka podpierającego.

Ponieważ przyłącze kablowe jest wtapiane nie w złącze, lecz w osłonę PE-HD rur, może być stosowane w połączeniu z każdym typem muf (proste, kolanowe, czy T-owe).

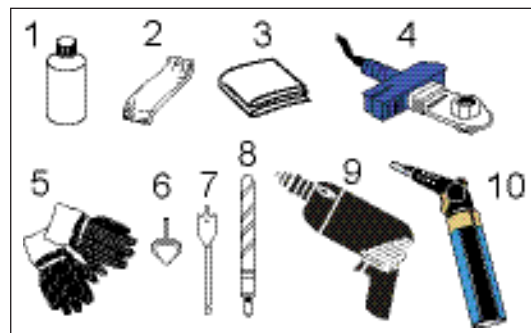
W przypadku stosowania muf BX z izolacją w łubkach, zaleca się w miejscach wyprowadzenia kabli zamiast mufy BX stosować złącze termokurczliwe z aluminiową osłoną do zalewania płynną pianką PUR, to jest mufę BXS.



Narzędzia

Do montażu przyłącza kablowego wtapianego w osłonę PE-HD stosowane są narzędzia:

1. alkohol, min. 93%,
2. szmatka czyszcząca z materiału syntetycznego lub papier ścierny, o gradacji 36-60,
3. ściereczka do przetarcia,
4. nagrzewnica do wtapiania korków,
5. rękawiczki,
6. frez stożkowy $\varnothing 25$ mm,
7. płaskie wiertło $\varnothing 25$ mm,
8. wiertło o średnicy $\varnothing 17$ mm,
9. wiertarka elektryczna,
10. lutownica z wymiennym palnikiem.



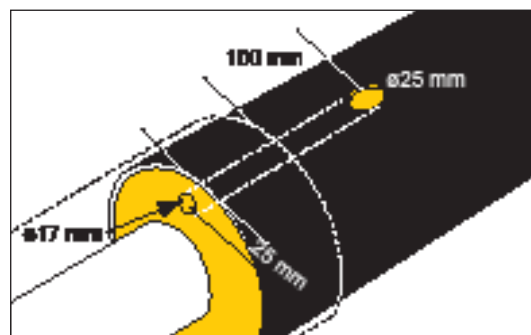
Przygotowanie do montażu kabli

Na osłonie rury zaznaczyć markerem położenie końcówek złącza mufowego i w odległości 50 mm od tego miejsca za pomocą freza stożkowego wywiercić promieniowo otwór o średnicy $\varnothing 25$ mm.

W izolacji PUR 25 mm poniżej zewnętrznej powierzchni osłony PE-HD wywiercić osiowo otwór o średnicy $\varnothing 17$ mm.

W razie potrzeby otwór stożkowy pogłębić za pomocą płaskiego wiertła $\varnothing 25$ mm.

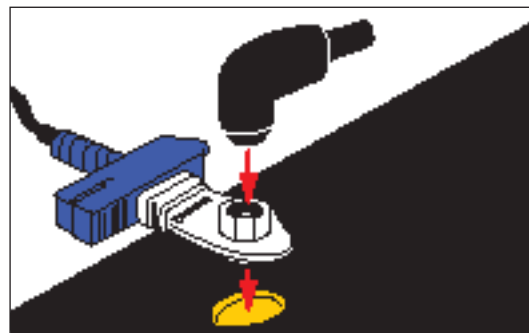
Wióry PE i okruchy pianki PUR usunąć.



Montaż przyłączy kablowych wtapianych w osłonę PE-HD rur

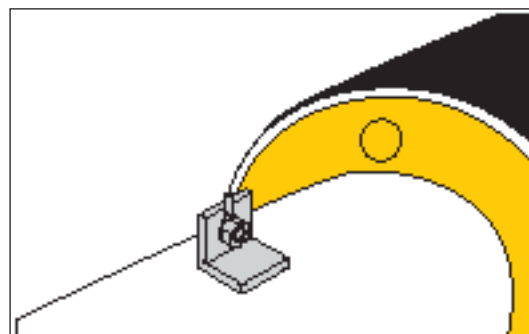
Wgrzewanie końcówek w osłonę rury

1. Końcówkę stopki kabla i otwór w osłonie PE-HD rury przetrzeć szmatką z alkoholem. Następnie stożkową część stopki aktywować szmatką czyszczącą lub papierem ściernym.
2. Kiedy nagrzewnica do korków osiągnie temperaturę $250^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$, w górne, stożkowe gniazdo nagrzewnicy włożyć stopkę kabla a zewnętrzny stożek znajdujący się z drugiej strony talerza w otwór w osłonie rury. Grzanie należy kontynuować do momentu, kiedy w gnieździe nagrzewnicy i wokoło otworu w osłonie rury pojawią się cienkie wałki wypływki stopionego polietylenu. Dociskanie kontynuować jeszcze przez około 10 sekund.
3. Usunąć nagrzewnicę z otworu i w ciągu max. 3 sek. wcisnąć końcówkę stopki w otwór w osłonę.
4. Stopkę przytrzymać w tym położeniu przez około 60 sekund, aż polietylen stwardnieje. O poprawności wtopienia końcówki świadczą wyraźnie widoczne sklezione ze sobą obie wargi wypływki PE stopki i osłony rury.



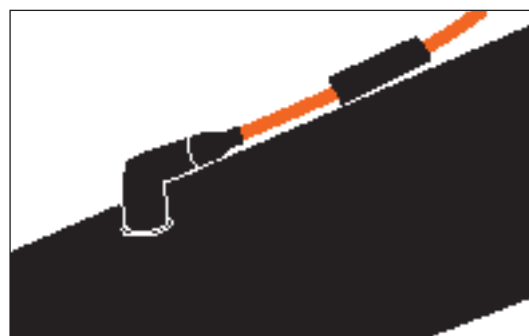
Uziemienie

5. Łącznik uziemienia przyspawać do rury stalowej (jeśli nie był zamontowany wcześniej podczas łączenia rur stalowych).
6. Sprawdzić czy nie jest pokryty rdzą. Jeśli tak, rdzę należy usunąć szczotką drucianą.



Rękaw termokurczliwy

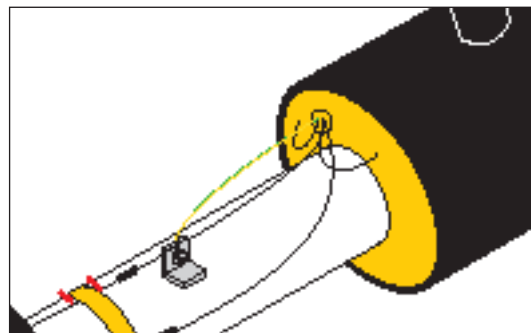
7. Przed wsunięciem kabla do stopki i otworu w izolacji, na kabel należy nasunąć rękaw termokurczliwy, jak pokazano na rys. obok. Przez końcówkę kabla i otwór w izolacji przeciągnąć miękki drut lub linkę. Koniec linki zaczepić i zacisnąć mocno na końcu kabla wielożyłowego i następnie ciągnąc za linkę, wciągnąć kabel przez otwór do wnętrza połączenia.



Montaż przyłączy kablowych wtapianych w osłonę PE-HD rur

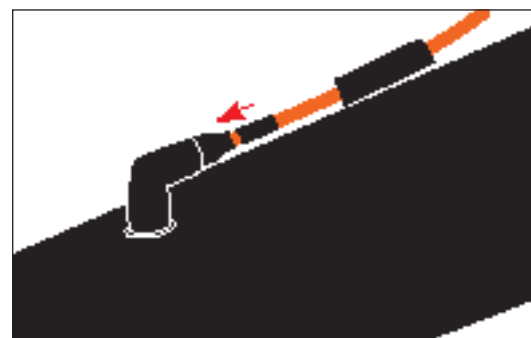
Łączenie przewodów kabla z drutami i uziemieniem w rurze

8. Usunąć z końcówki kabla zewnętrzną izolację na takiej długości, aby umożliwić swobodne połączenie przewodów kabla wielożyłowego z drutami w rurze.
9. Zielono - żółty przewód kabla połączyć z łącznikiem uziemienia, a pozostałe 4 przewody z drutami w rurze w sposób zgodny ze schematem systemu nadzoru (każdy przewód w kablu jest numerowany).
10. Końcówki na drugim końcu kabla oznaczyć tak, aby wiadome było, które są początkiem (wejściem) pętli, a które jej zakończeniem.



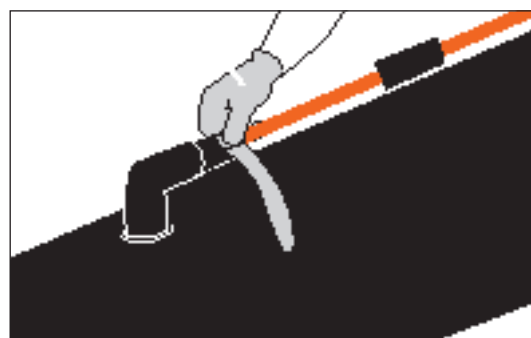
Uszczelnianie kabla pierwsza warstwa mastyki

11. Powierzchnię górnego zakończenia końcówki przetrzeć papierem ściernym (60).
12. Rękaw na wewnętrznej powierzchni, koniec stopki i odcinek kabla, na których będzie obkurczany rękaw termokurczliwy, przetrzeć szmatką z alkoholem.
13. Na kabel, bezpośrednio przed otworem w końcówce nawinąć z zakładką mastykę uszczelniającą.
14. Wsunąć kabel w otwór tak, aby mastyka uszczelniająca wypełniła dokładnie szczelinę pomiędzy kablem a otworem w końcówce.



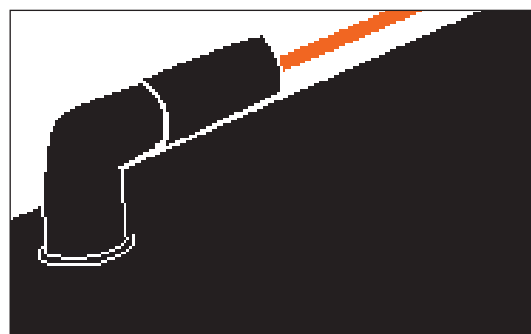
Uszczelnianie kabla druga warstwa mastyki

15. Drugą warstwę uszczelniacza nawinąć dokładnie centralnie na wejściu kabla w końcówkę stopki, tak aby dodatkowo zabezpieczyć miejsce wejścia kabla w otwór.



Obkurczanie rękawa termokurczliwego

16. Rękaw termokurczliwy przesunąć tak, aby jego środek znalazł się dokładnie na drugim, dodatkowym pasku mastyki uszczelniającej.
17. Za pomocą płomienia palnika lutownicy obkurczyć rękaw tak, aby najpierw zacisnął się na końcówce wtopionej w osłonę PE-HD rury.



Montaż przyłączy kablowych wtapianych w osłonę PE-HD rur

Obkurczanie rękawa termokurczliwego ciąg dalszy

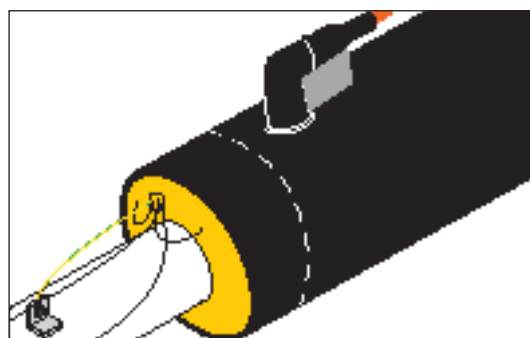
18. Następnie należy odczekać około 1 minutę (ostygnięcie rękawa na końcówce PE, co uniemożliwi zsuwanie się rękawa podczas skurczu na kablu) i można przystąpić do obkurczania części rękawa na kablu.

Uwaga: obkurczać należy ostrożnie, aby nie uszkodzić płaszcza kabla wielożyłowego.



Podparcie kabla

19. Sprawdzić czy przewody kabla i druty w rurze są właściwie połączone (zgodnie ze schematem systemu nadzoru).
20. Końcówkę kabla podeprzeć klockiem, jak pokazano na rysunku obok.
21. Podczas wykonywania próby szczelności złącza mufowego sprawdzić dodatkowo szczelność wtopienia końcówki kabla w osłonę PE-HD.

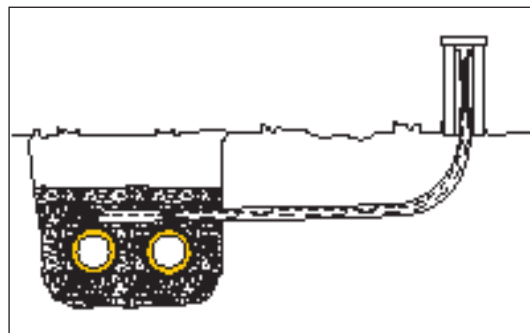


Zabezpieczenie kabli i oznaczenie ich położenia

22. Kable wielożyłowe na odcinku od rurociągu do szafki zaleca się umieścić w peszlach ochronnych. Dzięki temu będą posiadać dodatkowe zabezpieczenie przed uszkodzeniami mechanicznymi podczas ewentualnych, późniejszych robót ziemnych w pobliżu rurociągów.

Wyprowadzenia końcówek kabli w szafkach (przed ostatecznym montażem) należy zabezpieczyć tymczasowo przez założenie kapturek gumowych Nr. 1210 0008 028 026, lub w inny sposób tak, aby kondensująca się z powietrza wilgoć nie dostała się do środka kabla.

Na schemacie systemu nadzoru zaleca się oznaczyć położenie szafki na kable w stosunku do charakterystycznych punktów terenu.



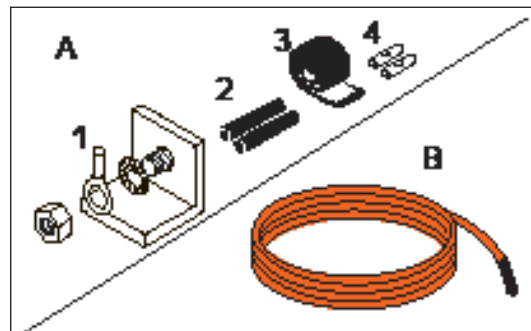
Montaż przyłączy kablowych w końcówkach termokurczliwych

Przyłącze kablowe w końcówce termokurczliwej

Przyłącze kablowe (A) w końcówce termokurczliwej służy do wyprowadzenia kabli wielożyłowych (B) w systemach z pomiarem oporności.

Komplet przyłącza kablowego składa się z:

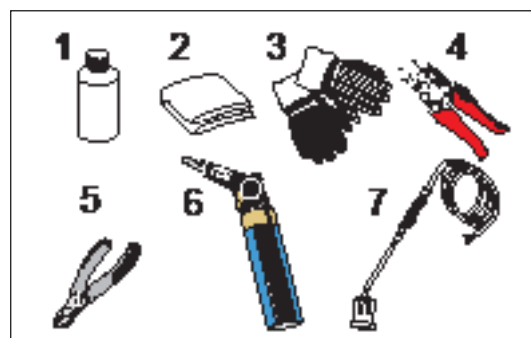
1. łącznika uziemienia,
2. koszulek termokurczliwych,
3. uszczelnacza PIB,
4. łączników zaciskowych.



Narzędzia

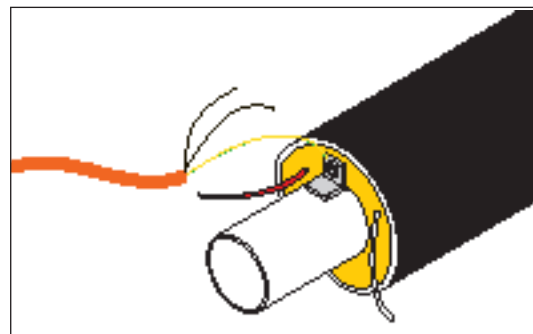
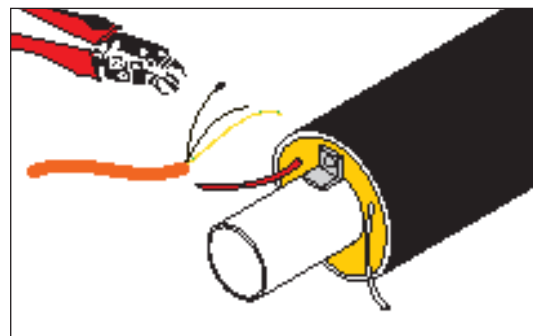
Do montażu przyłącza kablowego w końcówce termokurczliwej stosowane są narzędzia:

1. alkohol, min. 93%,
2. szmatka czyszcząca z materiału syntetycznego lub papier ścierny, o gradacji 36-60,
3. rękawiczki,
4. szczypce zaciskowe,
5. rękawiczki,
6. lutownica z wymiennym palnikiem,
7. palnik gazowy $\varnothing$ 50 mm.



Uziemienie

1. Łącznik uziemienia umieszcza się na rurze stalowej dociśnięty do czoła izolacji. Łącznik uziemienia zaleca się przyspawać do rury stalowej podczas montażu rur, to jest w trakcie spawania rur stalowych.
2. Odizolować końcówkę przewodu żółto - zielonego kabla, wsunąć do łącznika oczkowego (dostarczany wraz z uziemieniem) i zaciśnąć szczypcami zaciskowymi.
3. Założyć łącznik oczkowy wraz z przewodem na śrubę łącznika uziemienia i mocno przykręcić do uziemnienia.

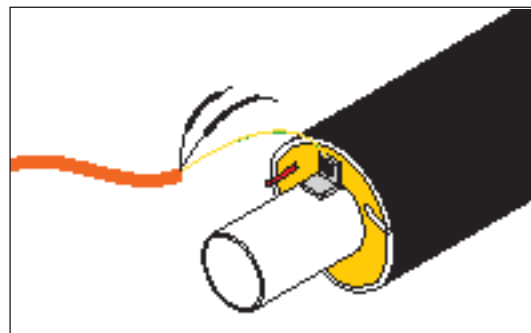


Montaż przyłączy kablowych w końcówkach termokurczliwych

Łączenie przewodów alarmowych

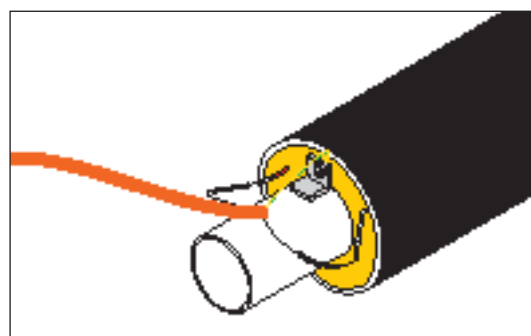
4. Odciąć zbędne dwa przewody kabla (jeśli stosowany jest przewód pięciorzędowy), a na pozostałe nasunąć koszulki termokurczliwe.
5. Skrócić druty wychodzące z izolacji rury na długość około 2-3 cm.

Uwaga: w przypadku stosowania kabla 5-cio żyłowego pozostawić przewody 1 i 2 oraz uziemnienie, a pozostałe (3 i 4) odciąć.

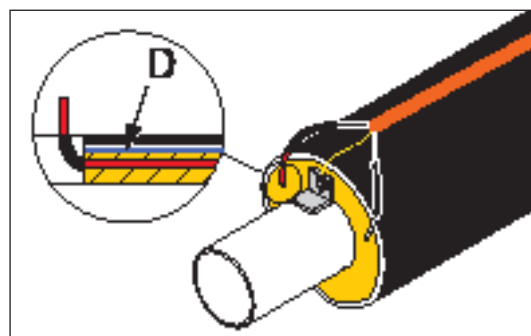


6. Przewody wychodzące z kabla połączyć z drutami w rurze za pomocą zaciśnięcia i lutowania łączników zaciskowych.

Uwaga: należy zapisać numery znajdujące się na izolacji na przewodach wychodzących z kabla i nanieść je na schemat systemu nadzoru.

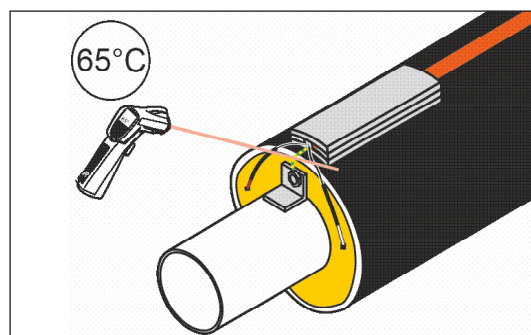


7. Nasunąć koszulki termokurczliwe na łączniki zaciskowe i obkurczyć je łagodnym płomieniem lutownicy gazowej.
8. Przewody położyć na osłonie rury, tak jak pokazano na rysunku obok. Ważne, aby przylegały do czoła izolacji PUR.
9. Upewnić się, że koszulki termokurczliwe zakrywają nieizolowane druty wychodzące z rury tam, gdzie mógłby nastąpić kontakt elektryczny z aluminiową barierą dyfuzyjną, jeśli występuje (patrz szczegół D).



Uszczelnienie wyjścia przewodów spod końcówki termokurczliwej

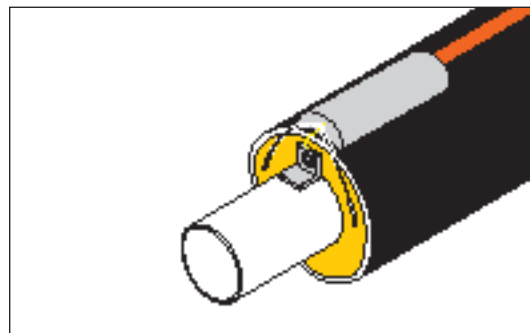
10. Przewody i osłonę w miejscu wyprowadzenia kabla przetrzeć szmatką z alkoholem. Powierzchnię osłony PE-HD rury aktywować zgodnie z instrukcją z rozdziału 10.3 Poradnika Montażu. Płomieniem palnika ogrzać osłonę rury do temperatury +65°C i na przewody położyć warstwę mastyki uszczelniającej PIB, dostarczonej w komplecie z uziemieniem. **Uwaga:** przewody powinny być całkowicie zakryte mastyką uszczelniającą.



Montaż przyłączy kablowych w końcówkach termokurczliwych

Uszczelnienie wyjścia przewodów spod końcówki ciąg dalszy

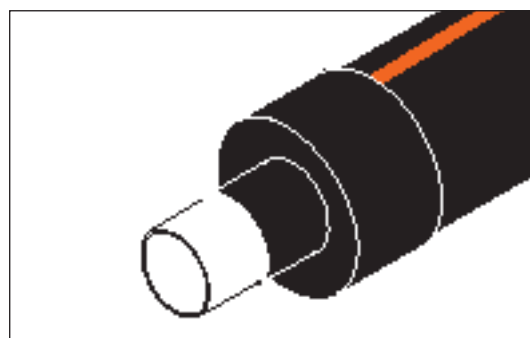
11. Przez ugniatanie uformować uszczelniacz tak, aby na krawędziach nie było uskoków (patrz rys. obok).



Obkurczanie końcówki termokurczliwej

12. Końcówkę termokurczliwą nasunąć na koniec rury na jej właściwe miejsce i obkurczyć zgodnie z instrukcją z rozdziału 10.3 Poradnika Montażu.

Uwaga: podczas obkurczania końcówki należy zachować ostrożność i tak operować płomieniem palnika, aby nie uszkodzić osłony kabla wielożyłowego.



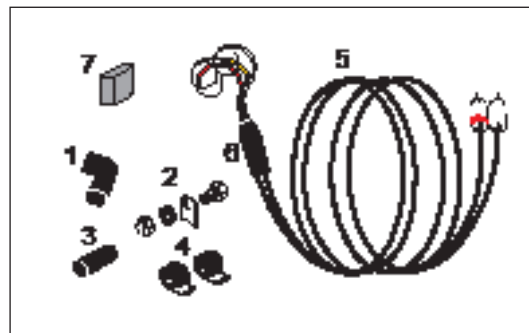
Montaż kabli koncentrycznych

Kable przyłączeniowe koncentryczne z końcówkami do wtapienia zamkniętą nagrzewnicą

W systemach z pomiarem impedancji do połączenia z drutami w izolacji stosuje się podwójne, koncentryczne kable przyłączeniowe.

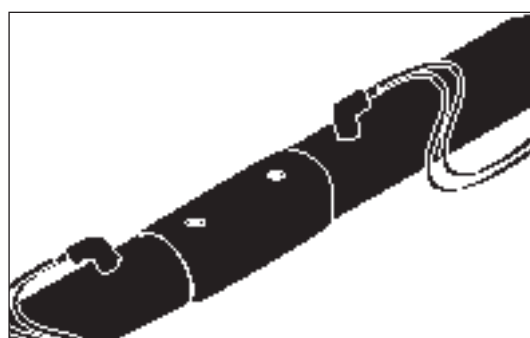
Komplet kabla do wtapienia składa się z:

1. stopki wtapianej w osłonę PE-HD rury,
2. łącznika uziemienia,
3. rękawa termokurczliwego,
4. uszczelnacza PIB,
5. dwóch kabli koncentrycznych RG 63 o oporności $125\ \Omega$ każdy,
6. zakończenia PE wsuwanego w stopkę,
7. klocka podpierającego.



Ponieważ kable koncentryczne są wtapiane nie w złącze, lecz w osłonę PE-HD rur, mogą być stosowane w połączeniu z każdym typem muf (proste, kolanowe czy T-owe).

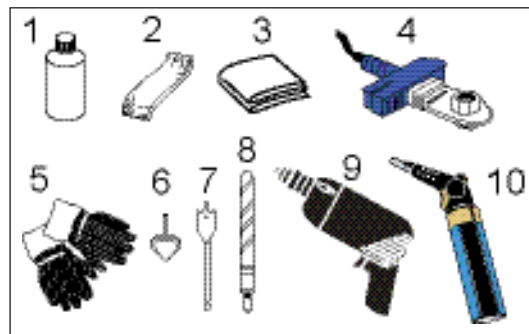
W przypadku stosowania muf BX z izolacją w łubkach, zaleca się w miejscach wyprowadzania kabli zamiast mufy BX stosować złącze termokurczliwe z aluminiową osłoną do zalewania płynną pianką PUR, to jest mufę BXS.



Narzędzia

Do montażu kabli koncentrycznych $125\ \Omega$ wtapianych w osłonę PE-HD rur należy stosować:

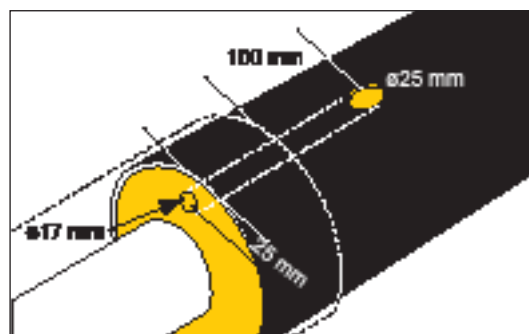
1. alkohol, min. 93%,
2. szmatkę czyszczącą z materiału syntetycznego lub papier ścierny, o gradacji 36-60,
3. ściereczkę do przetarcia,
4. nagrzewnicę do lustrzanego wtapienia,
5. rękawiczki,
6. frez stożkowy $\varnothing 25\text{ mm}$,
7. płaskie wiertło $\varnothing 25\text{ mm}$,
8. wiertło o średnicy $\varnothing 17\text{ mm}$,
9. wiertarkę elektryczną,
10. lutownicę gazową z wymiennym palnikiem.



Przygotowania do montażu kabli

Na osłonie rury markerem zaznaczyć położenie końca mufy i w odległości 50 mm od znacznika za pomocą freza stożkowego wywiercić promieniowo otwór o średnicy $\varnothing 25\text{ mm}$. W odległości około 25 mm poniżej zewnętrznej powierzchni osłony rury wywiercić osiowo otwór o średnicy $\varnothing 17\text{ mm}$.

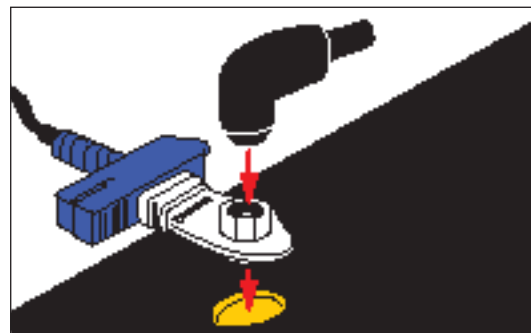
W razie potrzeby otwór stożkowy pogłębić za pomocą płaskiego wiertła $\varnothing 25\text{ mm}$. Wióry PE i okruszy pianki PUR usunąć.



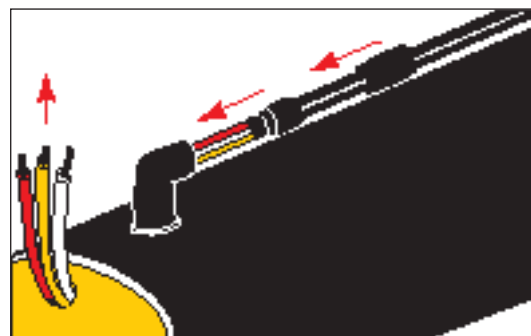
Montaż kabli koncentrycznych

Wgrzewanie stopki w osłonę rury

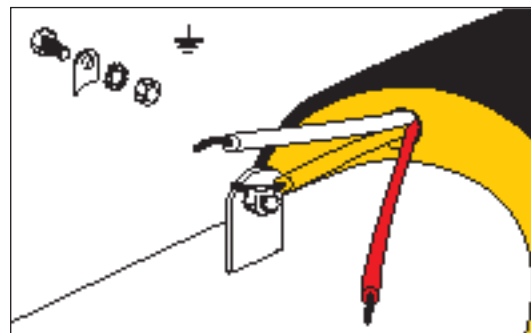
1. Końcówkę stopki kabla i otwór w osłonie PE-HD rury przetrzeć szmatką z alkoholem. Stożkową część stopki aktywować szmatką czyszczącą lub papierem ściernym.
2. Kiedy nagrzewnica osiągnie temperaturę $250^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$, w górne stożkowe gniazdo nagrzewnicy włożyć stopkę kabla, a zewnętrzny stożek, znajdujący się z drugiej strony talerza włożyć w otwór w osłonie rury. Grzanie należy kontynuować do momentu, kiedy w gnieździe nagrzewnicy i wokół otworu w osłonie rury pojawią się cienkie wałki wypływki stopionego polietylenu. Dociskanie kontynuować jeszcze przez około 10 sekund.
3. Usunąć nagrzewnicę z otworu i w ciągu max. 3 sek. wcisnąć końcówkę stopki w otwór w osłonie.
4. Stopkę przytrzymać w tym położeniu przez około 60 sekund, aż polietylen stwardnieje. O poprawności wtopienia końcówki świadczą wyraźnie widoczne sklezione ze sobą obie wargi wypływki PE stopki i osłonie rury.

**Wprowadzanie kabla koncentrycznego do złącza**

5. Przed wsunięciem kabla do stopki i otworu w izolacji, na kabel należy nasunąć rękaw termokurczliwy, jak pokazano na rys. obok. Przez stopkę kabla i otwór w izolacji przeciągnąć miękki drut lub linkę. Koniec linki zaczepić i zacisnąć mocno na końcu kabla wielożyłowego i następnie ciągnąc za linkę wciągnąć kabel przez otwór do wnętrza złącza

**Uziemienie**

6. Łącznik uziemienia przyspawać do rury stalowej, jeśli nie był zamontowany wcześniej podczas łączenia rur stalowych. Sprawdzić, czy nie jest pokryty rdzą. Jeśli tak, rdzę należy usunąć szczotką drucianą.
7. Przewód w żółtej izolacji wychodzący z końcówki kabla koncentrycznego przykręcić do łącznika uziemienia.



Montaż kabli koncentrycznych

Łączenie przewodów alarmowych

8. Przewody w białej i w czerwonej izolacji połączyć z drutami alarmowymi w rurze zgodnie ze schematem systemu nadzoru.

Końcówki kabla zakończone złączkami UHF są tak samo oznaczone kolorystycznie, jak wyprowadzone do mufy przewody, co pozwala na jednoznaczną identyfikację połączenia drutów wykonanego w złączu.



Uszczelnianie przewodów alarmowych

9. Otwór w stopce i zewnętrzną powierzchnię fajki stopki oraz końcówkę kabla wsuwaną w stopkę przetrzeć szmatką z alkoholem
10. Następnie przetrzeć papierem ściernym końcówkę stopki i wnętrze otworu.

11. Na końcówkę kabla, która będzie wsuwana w otwór w stopce, nawinąć z zakładką mastykę uszczelniającą i wcisnąć ją do oporu w otwór w stopce tak, aby mastyka uszczelniająca wypełniła dokładnie szczelinę pomiędzy końcówką kabla a otworem.

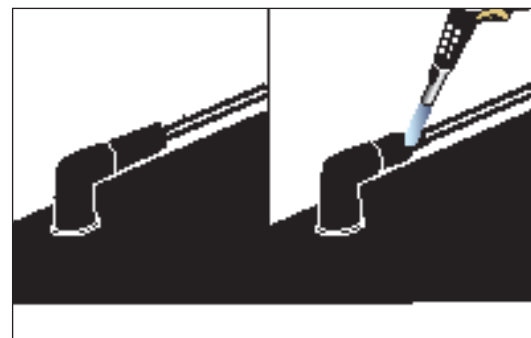
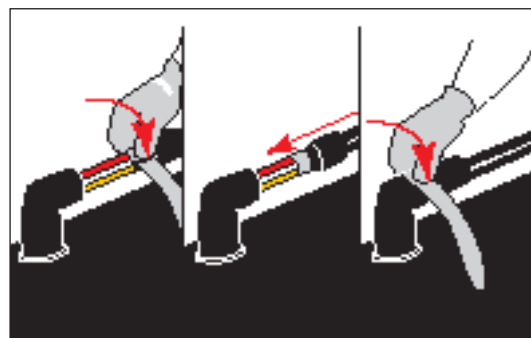
Drugą warstwę uszczelniacza nawinąć centralnie na wejściu kabla w stopkę tak aby zakryła szczelinę.

12. Rękaw termokurczliwy przesunąć tak, aby jego środek znalazł się na pasku mastyki uszczelniającej.

Za pomocą płomienia palnika lutownicy obkurczyć rękaw tak, aby najpierw zacisnął się na końcówce wtopionej w osłonę rury. Odczekać około 1 minutę i przystąpić do obkurczania części rękawa na kablu.

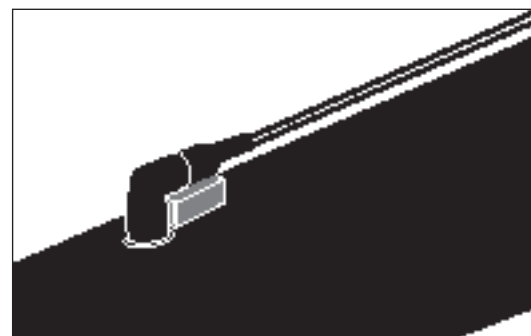
Uwaga: obkurczać należy ostrożnie, aby nie uszkodzić płaszczy kabli koncentrycznych.

13. Przed montażem złączy mufowych należy sprawdzić poprawność połączenia wszystkich przewodów alarmowych.



Podparcie kabla

14. Końcówkę kabla podeprzeć klockiem, jak pokazano na rysunku obok.
15. Próbę szczelności połączenia stopki kabla z osłoną rury wykonuje się jednocześnie z próbą szczelności złącza.



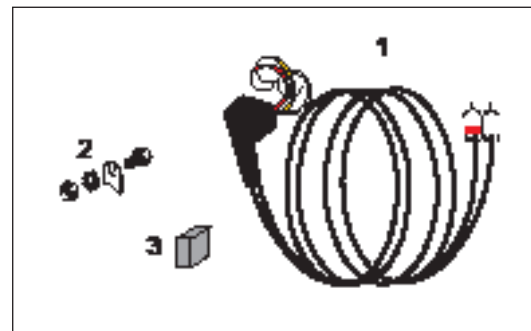
Montaż kabli koncentrycznych

Kable przyłączeniowe koncentryczne z końcówkami do wtapiania otwieraną nagrzewnicą

W systemach z pomiarem impedancji do połączenia z drutami w izolacji stosuje się podwójne koncentryczne kable przyłączeniowe.

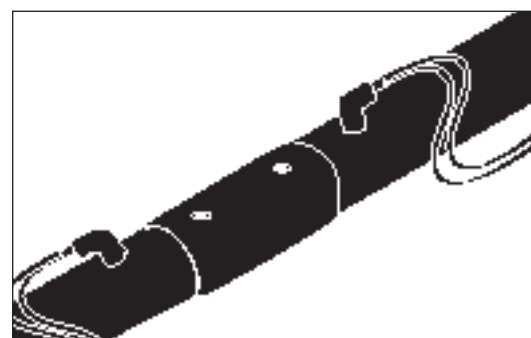
Komplet kabla do wtapiania składa się z:

1. dwóch kabli koncentrycznych RG63 o oporności $125\ \Omega$ każdy umieszczonych w stopce wtapianej w osłonę PE-HD rury,
2. łącznika uziemienia,
3. klocka podpierającego.



Ponieważ kable koncentryczne są wtapiane nie w złącze, lecz w osłonę PE-HD rur, mogą być stosowane w połączeniu z każdym typem muf (proste, kolanowe czy T-owe).

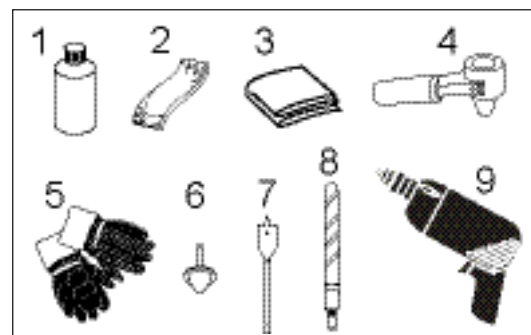
W przypadku stosowania muf BX z izolacją w łubkach, zaleca się w miejscach wyprowadzania kabli zamiast mufy BX stosować złącze termokurczliwe z aluminiową osłoną do zalewania płynną pianką PUR, to jest mufę BXS.



Narzędzia

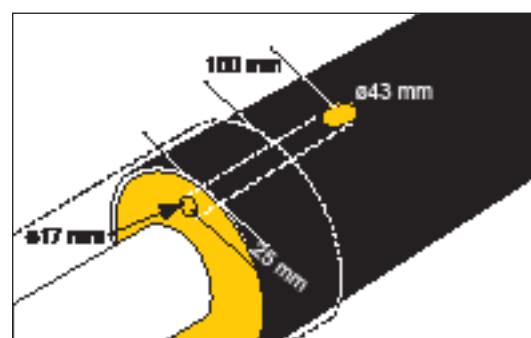
Do montażu kabli koncentrycznych $125\ \Omega$ wtapianych w osłone rur stosuje się:

1. alkohol, min. 93%,
2. szmatkę czyszczącą z materiału syntetycznego lub papier ścierny, o gradacji 36-60,
3. ściereczkę do przetrucia,
4. otwieraną nagrzewnicę do lustrzania wtapiania,
5. rękawiczki,
6. frez stożkowy $\varnothing 43\text{ mm}$,
7. płaskie wiertło $\varnothing 25\text{ mm}$,
8. wiertło o średnicy $\varnothing 17\text{ mm}$,
9. wiertarkę elektryczną.



Przygotowania do montażu kabli

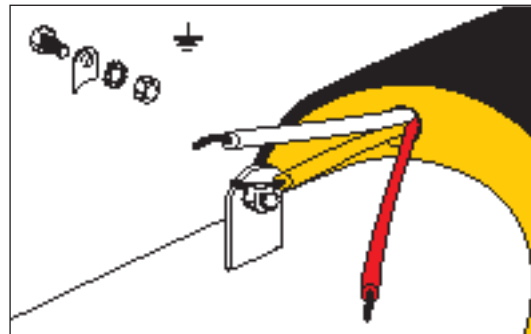
1. Na osłonie PE-HD zaznaczyć markerem koniec mufy i w odległości 100 mm od tego znacznika wywiercić promieniowo otwór o średnicy $\varnothing 25\text{ mm}$. Następnie za pomocą freza stożkowego rozwiertć otwór na wymiar $\varnothing 43\text{ mm}$, a wióry z pianki i polietylenu usunąć.
2. W odległości około 25 mm poniżej zewnętrznej powierzchni osłony rury wywiercić osiowo otwór o średnicy $\varnothing 17\text{ mm}$.
W razie potrzeby otwór stożkowy pogłębić za pomocą płaskiego wiertła $\varnothing 25\text{ mm}$.



Montaż kabli koncentrycznych

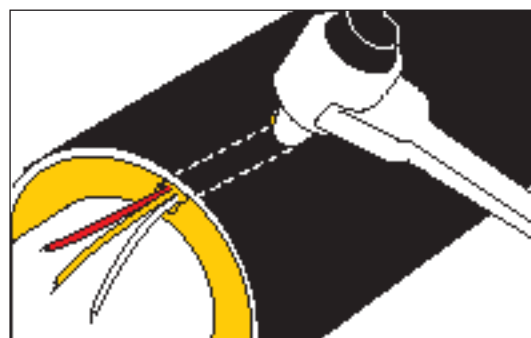
Uziemienie

3. Łącznik uziemienia przyspawać do rury stalowej, jeśli nie był zamontowany wcześniej podczas łączenia rur stalowych. Sprawdzić, czy nie jest pokryty rdzą. Jeśli tak, rdzę należy usunąć szczotką drucianą.



Wgrzewanie stopki w osłonę rury

4. Końcówkę stopki kabla i otwór w osłonie przetrzeć przetrzeć szmatką z alkoholem. Następnie stożkową część stopki aktywować przez przetarcie papierem ściernym.
5. Wszystkie przewody wychodzące ze stopki przeciągnąć przez otwór do złącza.
6. Nagrzewnicę grzać do temp. $250^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$. Wtedy otworzyć gniazdo, włożyć stopkę kabla, zamknąć i przystąpić do grzania stożkowej części końcówki kabla. Podczas grzania końcówki kabla zaleca się wykonywać nią koliste ruchy w gnieździe. Grzać do momentu, kiedy w gnieździe pojawi się wałek wypływki stopionego PE. W tym momencie zewnętrzny stożek nagrzewnicy włożyć w otwór w osłonie rury.
7. Grzać osłonę i końcówkę do momentu, gdy wokoło otworu pojawi się wałek wypływki stopionego polietylenu. Wtedy otworzyć nagrzewnicę, wyjąć z niej kabel i wcisnąć jego końcówkę w otwór w osłonie. Przytrzymać w tym położeniu przez 2 min. aż stopiony polietylen stwardnieje. O poprawności montażu świadczą wyraźnie widoczne sklezione ze sobą obie wargi wypływki PE stopki kabla i osłony rury.



Łączenie przewodów alarmowych

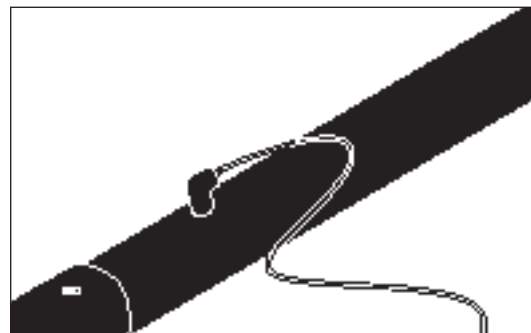
8. Przewody w białej i w czerwonej izolacji połączyć z drutami w rurze zgodnie ze schematem systemu nadzoru. Końcówki kabla zakończone złączkami UHF są oznaczone kolorystycznie, jak wyprowadzone do mufy przewody, co pozwala na identyfikację połączenia drutów wykonanego w złączu.
9. Przewód w żółtej izolacji wychodzący z końcówki kabla koncentrycznego przykręcić do łącznika uziemienia.



Montaż kabli koncentrycznych

Zabezpieczenie kabli w gruncie

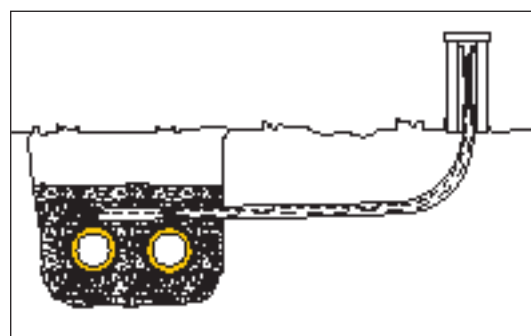
Zmiany temperatury rurociągów skutkują przemieszczeniami rur w gruncie. W celu zabezpieczenia kabli przed ich ewentualnym zerwaniem zaleca się układać je nie w linii prostej, lecz zygzakiem, jak pokazano na rysunku obok.



Kable na odcinku od rury do szafki zaleca się umieścić w peszlach ochronnych. Dzięki temu będą dodatkowo zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi podczas ewentualnych, późniejszych robót ziemnych w pobliżu rurociągów.

Wyprowadzenia końcówek kabli w szafkach (przed ostatecznym montażem) należy zabezpieczyć tymczasowo przez założenie kapturek gumowych lub w inny sposób tak, aby kondensująca się z powietrza wilgoć nie dostała się do środka kabla.

Na schemacie systemu alarmowego zaleca się oznaczyć położenie i odległość szafki z kablami w stosunku do charakterystycznych punktów terenu.



Łączenie ze sobą kabli koncentrycznych

Przegląd

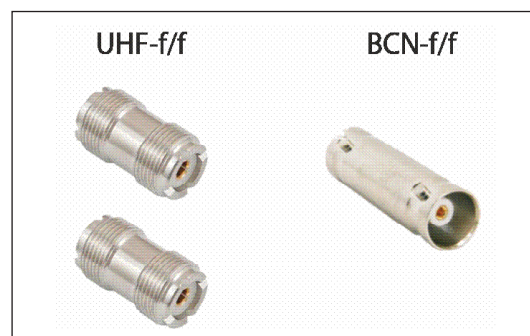
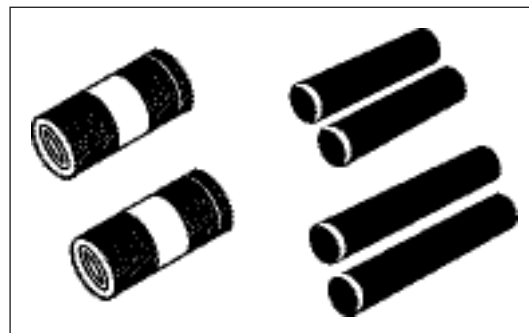
W systemie LOGSTOR Detect do układania w ziemi można stosować wyłącznie kable koncentryczne RG63 125 Ω z końcówkami UHF. (kable koncentryczne typu RG62A 93 Ω z końcówkami BCN nie układa się w ziemi).

Kable koncentryczne można wydłużać łącząc z dodatkowymi pojedynczymi kablami RG63 125 Ω z końcówkami UHF (patrz str. 23.3.1). Do łączenia w ziemi kabli koncentrycznych należy stosować zestaw:

- 2 łączniki UHF-f/f,
- 2 rękawy termokurczliwe krótkie 165 mm,
- 2 rękawy termokurczliwe długie 250 mm (nr katalogowy 8000 0000 012 000).

Połączenia kabli koncentrycznych w komorach, węzłach czy szafkach można wykonać za pomocą łączników:

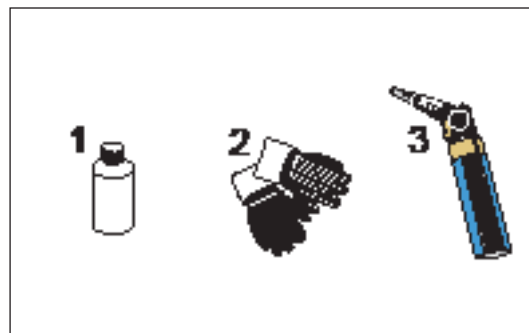
- UHF-f/f dla kabli RG63 125 Ω pakowany po 2 szt/kpl Nr katalogowy 8100 0000 013 000,
- BCN-f/f dla kabli RG62A 93 Ω pakowany po 1 szt Nr katalogowy 8000 0000 007 0280.



Narzędzia

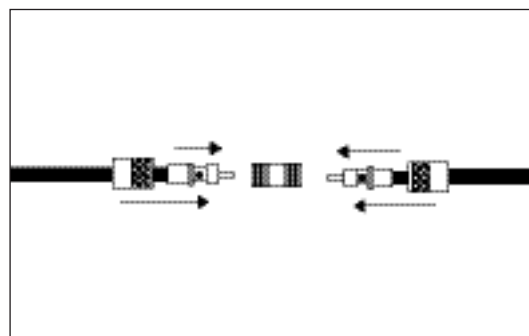
Do montażu łączników kabli koncentrycznych w ziemi stosuje się:

1. alkohol, min. 93%,
2. rękawiczki,
3. lutownicę gazową z wymiennym palnikiem.



Łączenie kabli koncentrycznych

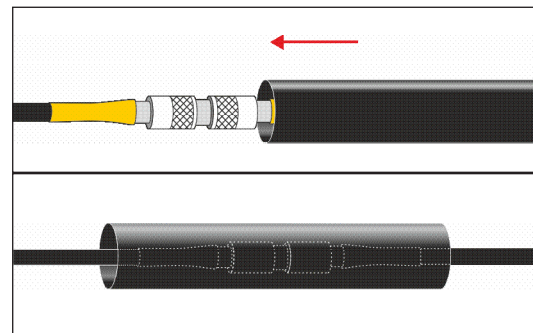
1. Dla kabli koncentrycznych RG63 125 Ω układanych w ziemi na jeden z kabli nasunąć oba rękawki termokurczliwe.
2. Bolce końcówek kabli włożyć w otwory w łączniku zwracając uwagę na kolor koszułek na zakończeniach kabli.
Uwaga: kolor końcówek musi być jednaki dla łączonych kabli.
3. kręcić do oporu nakrętki końcówek UHF kabli, a płaszcz kabli przy złączce przetrzeć alkoholem.



Łączenie ze sobą kabli koncentrycznych

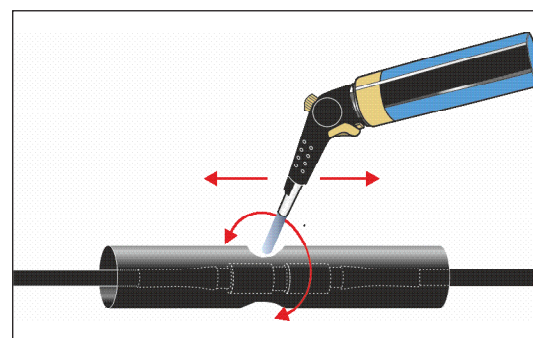
Łączenie kabli koncentrycznych ciąg dalszy

4. Na skręconą z kablami złączkę nasunąć krótszy rękaw termokurczliwy, tak aby jego środek znalazł się centralnie nad złączką kabli.



Obkurczanie rękawa na złączce

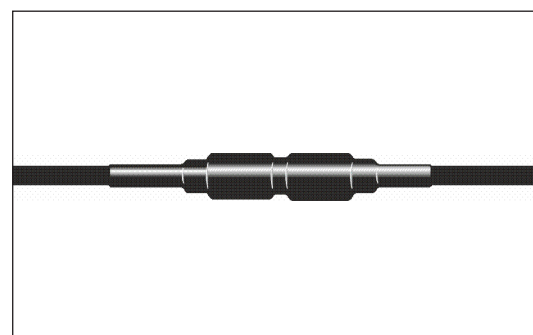
5. Za pomocą płomienia lutownicy gazowej obkurczać rękaw od środka na zewnątrz, wykonując jednocześnie koliste ruchy.



6. Po obkurczeniu rękaw powinien dokładnie przylegać do złączki i płaszczy kabla. Po obu stronach rękawa na jego końcach powinna być widoczna wypływka masyki uszczelniającej.

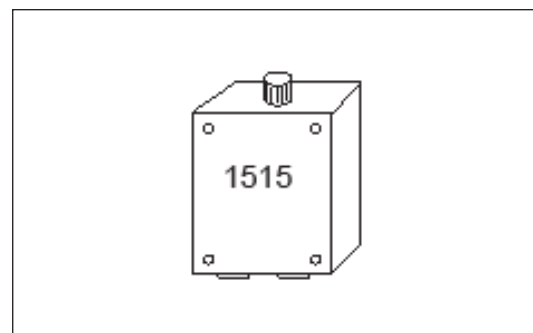
Uwaga: obkurczać należy ostrożnie, aby nie uszkodzić płaszczy kabli koncentrycznych.

7. W identyczny sposób obkurczyć drugi, dłuższy rękaw termokurczliwy



Łączenie kabli koncentrycznych z kablami wielożyłowymi

W przypadku, gdy zachodzi konieczność połączenia detektorów X1L (posiadających gniazda do łączenia za pomocą kabli wielożyłowych) z istniejącym systemem posiadającym kable koncentryczne z końcówkami UHF, stosuje się puszki pośrednie Nr 1515.



Montaż puszek i łączenie z przewodami w rurach

Informacje ogólne

Wprowadzenie Niniejszy rozdział zawiera opis i informacje dotyczące wymagań odnośnie wykonania połączeń puszek oraz kabli wielożyłowych i koncentrycznych w systemie nadzoru LOGSTOR Detect.

Spis treści

23.7.2 Montaż puszek z zastosowaniem kabli wielożyłowych

23.7.6 Montaż puszek z zastosowaniem kabli koncentrycznych

Montaż puszek i łączenie z przewodami w rurach

Montaż puszek z zastosowaniem kabli wielożyłowych

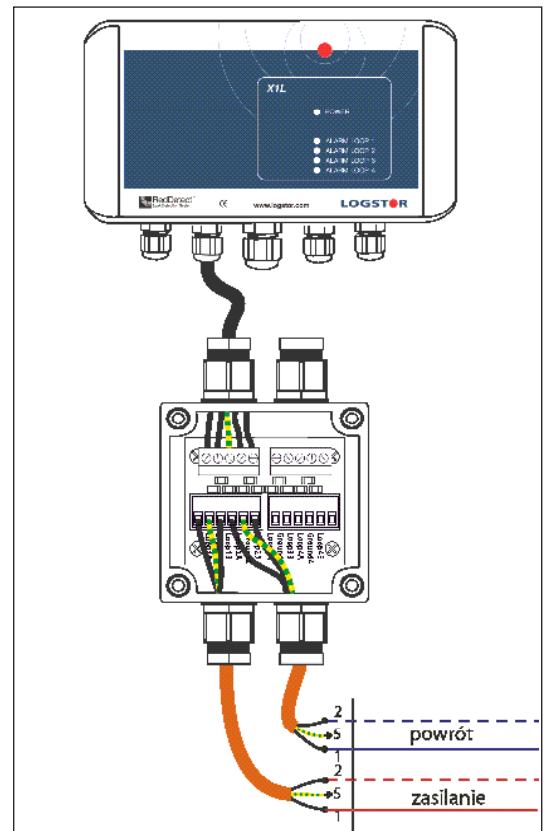
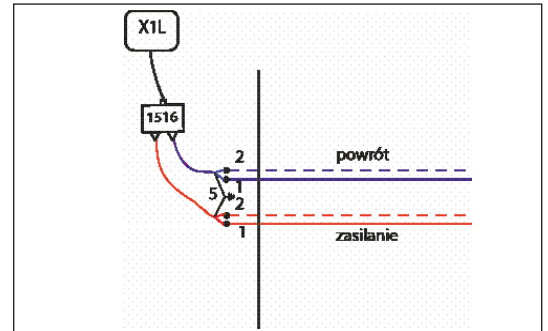
Zastosowanie

Niniejszy rozdział zawiera opis łączenia przewodów w rurach, puszek i kabli wielożyłowych w systemie nadzoru LOGSTOR Detect.

Puszka złączna kablowa Nr 1516 (PG box)

W systemie LOGSTOR Detect z pomiarem oporności izolacji do połączenia detektorów z przewodami w rurach stosowane są kable wielożyłowe i puszki złączne 1516.

Na każdą parę rur stosuje się jedną puszkę złączną kablową.

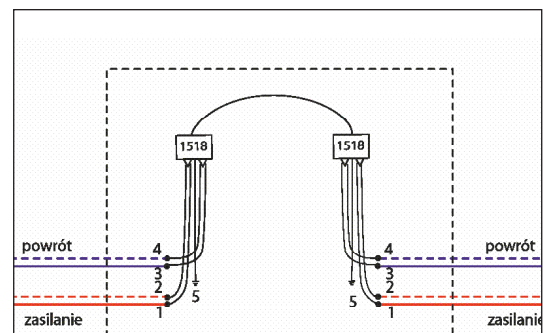


W systemie LOGSTOR Detect z pomiarem oporności izolacji kable połączeniowe dostarczane są zawsze jako kable 5-cio żyłowe.

W kablach 5-cio żyłowych stosowanych w przyłączy kablowym w końcówce termokurczliwej przewody 3 i 4 są odcinane (patrz strona 23.6.7).

Puszka łącząca kablowa Nr 1518

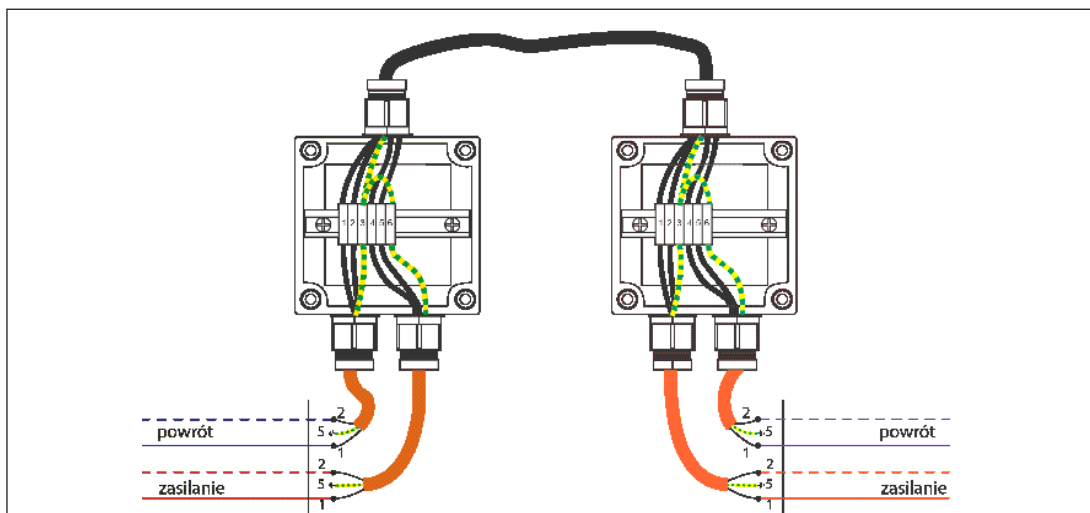
Puszka złączna kablowa 1518 stosowana jest do łączenia drutów alarmowych 2 rur z kablem wielożyłowym połączeniowym w celu przeniesienia sygnału z jednej pary rur na drugą parę np. w piwnicach czy komorach tam, gdzie pomiędzy rurami preizolowanymi znajduje się odcinek sieci tradycyjnej.



Montaż puszek i łączenie z przewodami w rurach

Montaż puszek z zastosowaniem kabli wielożyłowych

Puszka złączna
kablowa Nr 1518
ciąg dalszy



W kablach wielożyłowych stosowanych przez LOGSTOR jako kable połączeniowe do wyprowadzenia przewodów spod końcówek termokurczliwych znajduje się pięć przewodów. Jeden ma kolor żółto-zielony (służy do połączenia z uziemieniem), a pozostałe cztery posiadają na swojej izolacji numerację i służą do przeniesienia sygnału z urządzeń pomiarowych na druty w izolacji rur. Przy wyprowadzaniu/wprowadzaniu sygnału na druty w rurze, zbędne przewody (3 i 4) należy odciąć. Dla rury zasilającej i powrotnej zalecane jest stosowanie przewodów o takiej numeracji, aby zgadzała się z numeracją gniazd w puszkach 1518 (patrz rys. wyżej).

Dla kabla łączącego puszkę 1518 zalecane jest stosowanie podobnej zasady - to jest numeracji przewodów z obu stron kabla - identycznej, jak numeracja gniazd w puszkach.

Puszka końcowa
Nr 1517 (terminal)

Puszka końcowa (terminal) 1517 w systemie nadzoru LOGSTOR Detect stosowana jest:

- na początku i końcu rur do wprowadzenia/wyprowadzenia sygnału na druty w rurach,
- do tworzenia punktów pomiarowych (referencyjnych) dla kontroli systemu i lokalizacji awarii,
- do podziału długich odcinków pomiarowych na sieciach magistralnych na krótsze pętle (wynika to z maksymalnej długości pętli pomiarowej 7000 m dla detektorów X1L).

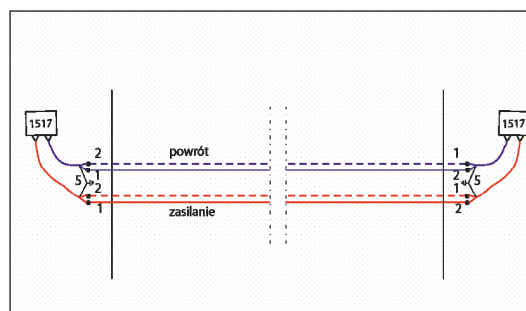
Rozdział nawiązuje do sekcji 23.2.2 Schematy i symbole systemów z pomiarem oporności izolacji.

Puszka końcowa
Nr 1517 na początku
i na końcu rur

Puszki końcowe nr 1517, stosowane jako punkty pomiarowe/referencyjne umieszcza się:

- w budynkach,
- w komorach,
- w zewnętrznych szafkach pomiarowych

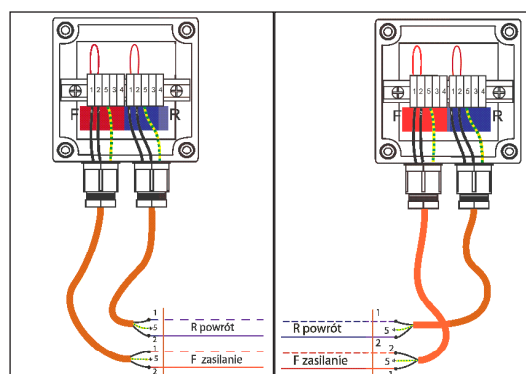
Na każdą parę rur stosuje się jedną puszkę końcową na początku i jedną na końcu pary rur (rys. obok).



Pętle 1-2 zamyka się w puszkach zworkami, jak na rysunku obok.

W systemie LOGSTOR Detect z pomiarem oporności izolacji kable połączeniowe dostarczane są zawsze jako kable 5-cio żyłowe.

W kablach 5-cio żyłowych stosowanych w przyłączy kablowym w końcówce termokurczliwej przewody 3 i 4 są odcinane (patrz strona 23.6.7).



Montaż puszek i łączenie z przewodami w rurach

Montaż puszek z zastosowaniem kabli wielożyłowych

Puszka końcowa Nr 1517 jako punkt referencyjny

Puszki końcowe Nr 1517 stosowane są jako pośrednie punkty pomiarowe umieszczone na rurociągu, które dzielą długie pętle systemu nadzoru na krótsze odcinki.

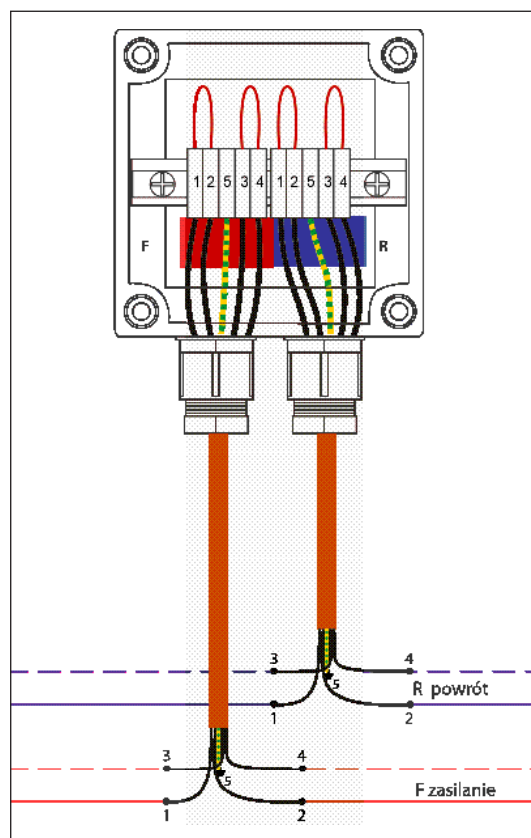
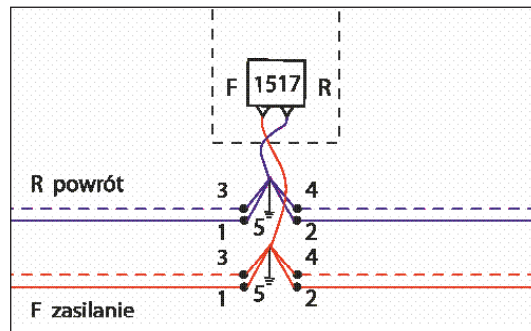
W ten sposób możliwe jest zwiększenie dokładności lokalizacji „awarii” oraz późniejsze pomiary przenośnym omomierzem lub reflektometrem.

Przewody 1-2 i 3-4 łączy się w puszkach zworkami, jak na rysunku obok, tworząc dwie pętle pomiarowe: jedną na zasilaniu, a drugą na powrocie.

Numeracja przewodów odpowiada numeracji zacisków na szynie w puszce końcowej 1517. Rysunek pokazuje też sposób umieszczenia „zworek” w puszce, który umożliwia powrót sygnału do właściwego przewodu w izolacji rurociągu.

Uwaga: przewody 1 i 2 należy łączyć z prawym ocynowanym drutem w izolacji rur, a 3 i 4 z lewym, czerwonym drutem miedzianym.

Przykłady wykonania połączeń przewodów, patrz poprzedni rozdział Montaż przyłączy kablowych.



Montaż puszek i łączenie z przewodami w rurach

Montaż puszek z zastosowaniem kabli wielożyłowych

Puszka końcowa Nr 1517 jako punkt rozdziálu pętli

Puszki końcowe Nr 1517 mogą być stosowane jako punkty służące do podziału długich odcinków przewodów alarmowych w rurach na krótsze pętle mieszczące się w zakresie pomiarowym detektorów.

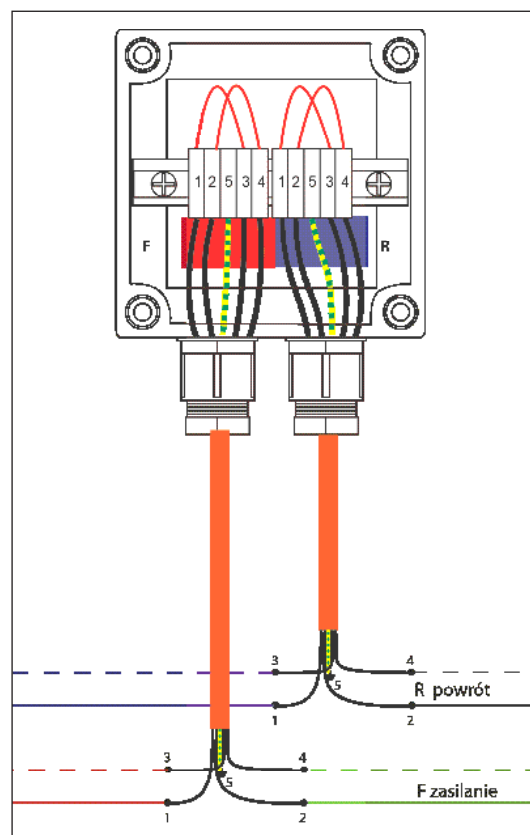
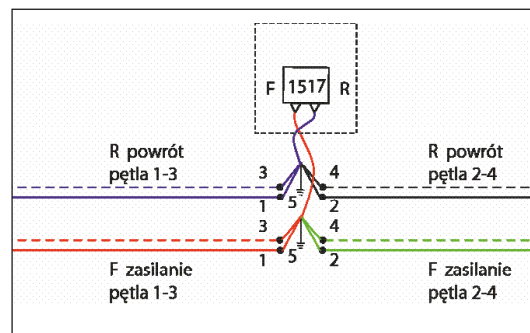
Pętle pomiarowe 1-3 i 2-4 zamyka się w puszkach zworkami, jak na rysunku obok, tworząc cztery pętle pomiarowe dwie na zasilaniu i dwie na powrocie.

Numeracja przewodów odpowiada numeracji zacisków na szynie w puszcze.

Rysunek pokazuje też sposób umieszczenia „zwojek” w puszcze, który umożliwia podział na oddzielne pętle pomiarowe rurociągu.

Uwaga: przewody 1 i 2 należy łączyć z prawym ocynowanym drutem w izolacji rur, a 3 i 4 z lewym, czerwonym drutem miedzianym.

Przykłady wykonania połączeń przewodów, patrz poprzedni rozdział Montaż przyłączy kablowych.



Montaż puszek i łączenie z przewodami w rurach

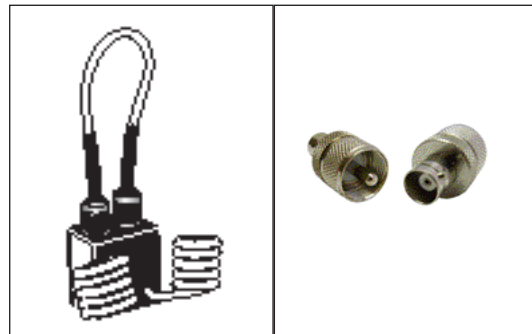
Montaż puszek z zastosowaniem kabli koncentrycznych

UHF coupling box

Na końcówkach rur przewody z izolacji łączy z puszkami podwójnymi 1232, które mają po 2 gniazda UHF (do kabli RG63 125 Ω).

Ponieważ lokalizatory X3, X4 i X6 posiadają gniazda wyjściowe do kabli koncentrycznych RG62A z końcówkami BNC, do połączenia tych kabli z gniazdami UHF w puszkach należy zastosować łączniki przejściowe UHF - BNC. Alternatywnie zamiast 1 puszki 1232 można zastosować dwie puszki 6715 z jednym gniazdem UHF nr 8010 0000 018 010.

Uwaga: puszki nie są wodoszczelne i można je stosować wyłącznie w miejscach nienarażonych na zalewanie i wysoką wilgotność.



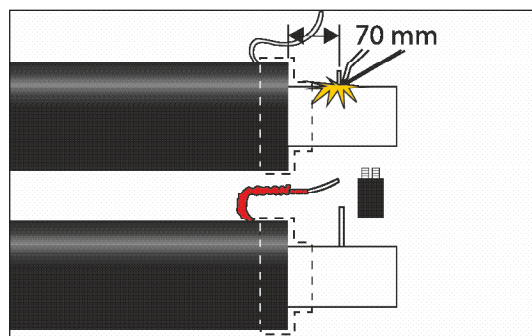
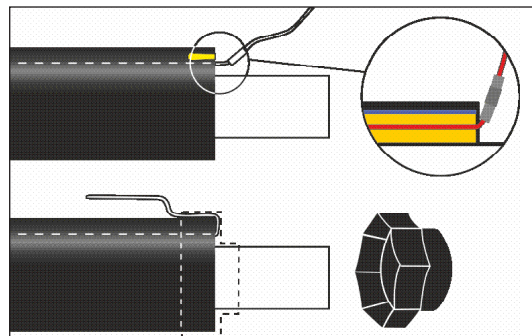
Montaż puszek dla wyprowadzeń z końcówek termokurczliwych

Na osłonie w miejscu układania przewodów alarmowych ułożyć pasek mastyki. Druły wychodzące z izolacji skrócić na długość 2-3 cm i przedłużyć za pomocą miedzianych drutów w izolacji silikonowej (do połączenia użyć łączniki zaciskowe lutowane).

Łączenie drutów zaizolować obkurczając koszulkę termokurczliwą tak, aby uniemożliwić kontakt elektryczny z aluminium barierą dyfuzyjną w rurach (jeśli występuje). Przewody naciągnąć, aby przylegały do czoła izolacji PUR, wcisnąć w uszczelniacz i obkurczyć końcówkę termokurczliwą.

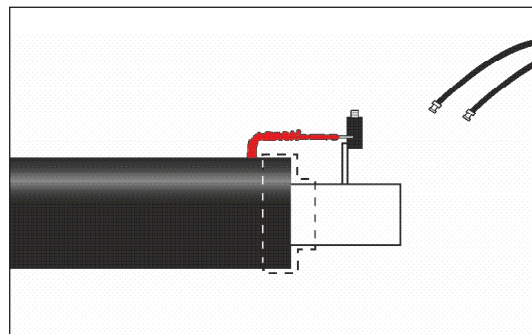
Łącznik (śrubę) uziemienia puszki przyspawać do rury stalowej w odległości 70 mm od czoła końcówki termokurczliwej.

Wysokość śruby dobrać tak, aby puszka po jej zamocowaniu wystawała ona poza obrys izolacji.



W przypadku podłączenia do lokalizatora X6, kable koncentryczne RG62A z końcówkami BNC zamocować w puszcze przez wkręcenie w gniazda UHF, stosując łączniki pośrednie nr 8000 0000 013 007.

W przypadku zamknięcia pętli w puszcze 1232 oba gniazda puszki wkręcić końcówki kabla złącznego, z którym puszka jest dostarczana.



Kable 3dc

Montaż kabli 3dc

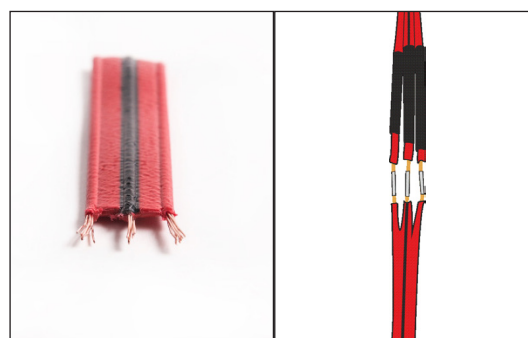
Informacje ogólne

Obwody pomiarowe systemu LOGSTOR Detect dla X6 wykonane z kabli 3dc nie tworzą zamkniętych pętli. Na końcu kabla 3dc nie łączy się ze sobą zewnętrznych czerwonych przewodów. Nie dotyczy końcówek kabli na odgałęzieniach, gdzie przewody te zawsze łączymy ze sobą. Kabel 3dc służy do nadzoru systemu rur i elementów poprzez pomiar impedancji kabla a nie izolacji PUR. Mierzona jest impedancja pomiędzy dwoma skrajnymi (oznaczonymi na czerwono) przewodami pomiarowymi, a przewodem środkowym (oznaczonym kolorem czarnym), który pełni rolę odniesienia (zamiast rury stalowej). Oporność kabli 3dc wynosi 3.2Ω na 100 m przewodu.

Łączenie przewodów w mufach

W złączach izolacyjnych przewody kabla 3dc łączy się ze sobą za pomocą łączników zaciskowych $0,75 \text{ mm}^2$ (bez lutowania) i izoluje, stosując koszulki termokurczliwe.

Ważne jest, aby dwa zewnętrzne przewody pomiarowe znajdowały się w tej samej odległości od środkowego czarnego przewodu. Sposób łączenia pokazany jest na kolejnych stronach.

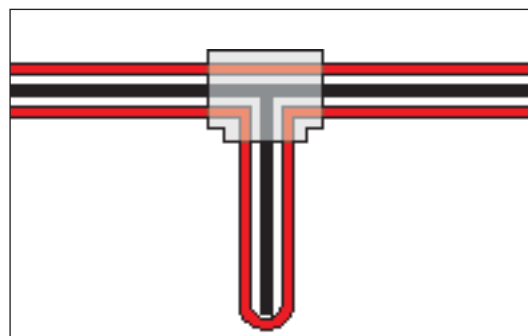


Łączenie przewodów w trójnikach

Połączenia przewodów w trójnikach wykonuje się z zastosowaniem złączki trójnikowej.

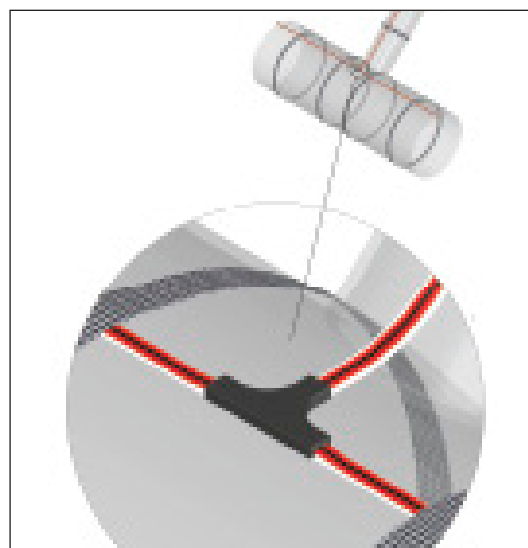
Połączenie przewodów pomiarowych (czerwone) i odniesienia (czarny) pokazano na rysunku obok.

Na zakończeniu odgałęzienia przewody czerwone muszą być ze sobą połączone w pętlę.



Mocowanie złączki kabli 3dc przed zaizolowaniem złączą płynną piaką

Złączkę i kable 3dc należy zamocować do rury głównej i odgałęźnej, jak pokazano na rys. obok.



Uziemnienia

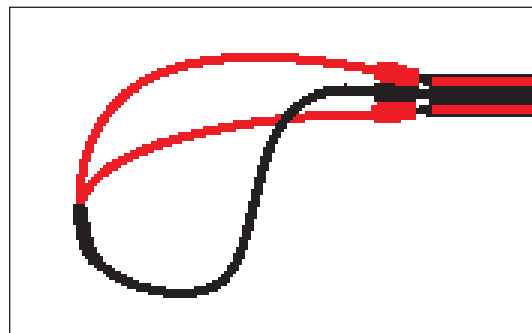
System z kablami 3dc nie wymaga stosowania uziemnień.

Kable 3dc

Montaż kabli 3dc

Kontrola pętli

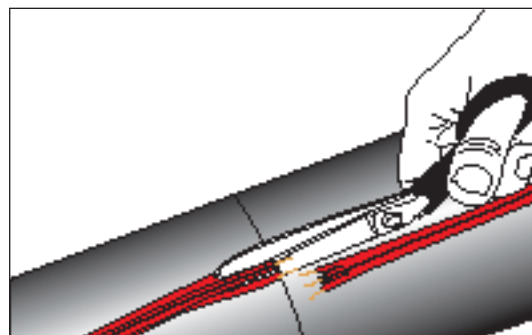
W celu pomiaru oporności dla kontroli pętli z kabli 3dc, na końcu sekcji połączyć oba zewnętrzne przewody kabla 3dc z czerwonymi przewodami kabla testowego, a trzeci czarny, środkowy przewód kabla 3dc z czarnym przewodem kabla jak na rys. obok.



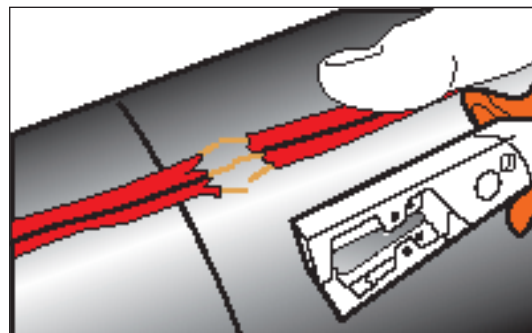
Łączenie kabli 3dc w złączach mufowych

1. Rurę przewodową należy przyciąć na taką długość, aby końce kabli 3dc zachodziły na siebie po połączeniu rur ze sobą.

2. Rozciąć izolację PE kabla pomiędzy żyłami.



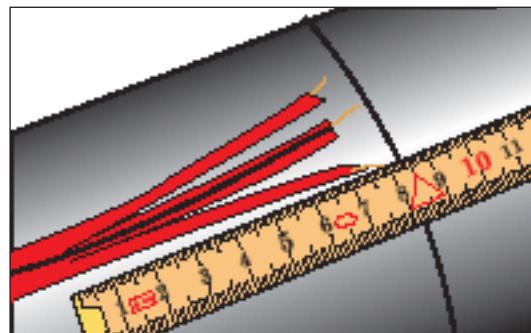
3. Następnie usunąć około 10 mm izolacji z przewodów za pomocą szczypiec do ściągania izolacji.



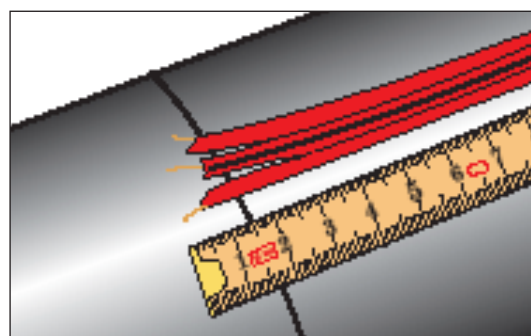
Łączenie kabli 3dc w złączach ciąg dalszy

4. Na końcu jednego kabla rozciąć izolację pomiędzy żyłami na długości około 80 mm.

Uwaga: cięcie wykonać w ten sposób, aby NIE przeciąć przewodów kabla 3dc !

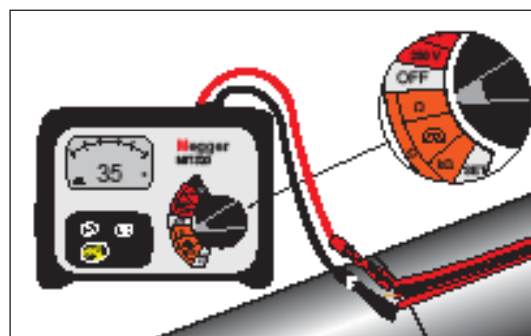


5. Na końcu drugiego kabla rozciąć izolację pomiędzy żyłami na długości około 30 mm.



6. Kontrola pętli przewodów pomiarowych:
- przewody pomiarowe przenośnego omomierza (Megger) połączyć z zewnętrznymi czerwonymi przewodami kabla.
 - pokrętko omomierza ustawić w pozycji Ω .
- W tym położeniu przyrząd pokaże oporność pętli z ewnętrznymi przewodów kabla. Akceptowana wartość pomiarów oporności pętli: 1 m przewodu = 0.032-0.038 Ω . Przykład:

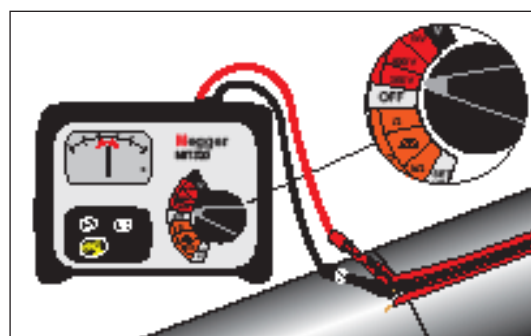
500 m rury = 1000 m przewodu pomiarowego. Wartość zmierzonej oporności pętli powinna mieścić się w zakresie:
od $1000 \times 0.032 = 32 \Omega$
do $1000 \times 0.038 = 38 \Omega$



7. Przejście pomiędzy czarnym referencyjnym przewodem:

- pokrętko omomierza ustawić na 250 V,
- czerwony przewód omomierza (+) połączyć z jednym z czerwonych przewodów kabla,
- drugi czarny przewód omomierza (-) z czarnym, referencyjnym przewodem kabla,
- sprawdzić czy połączenie gwarantuje dobry kontakt elektryczny,
- nacisnąć przycisk TEST i odczytać wskazanie na wyświetlaczu.

Wartość z pomiaru większa niż 1000 M Ω oznacza, że połączenie z czarnym referencyjnym przewodem kabla 3dc jest nieprawidłowe.

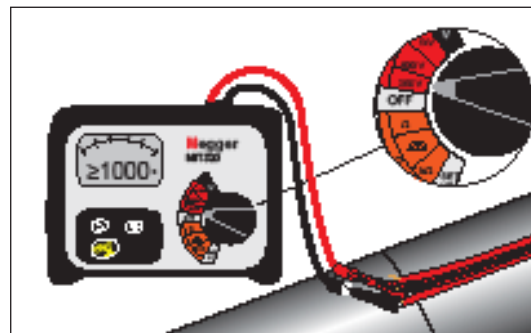


Kable 3dc

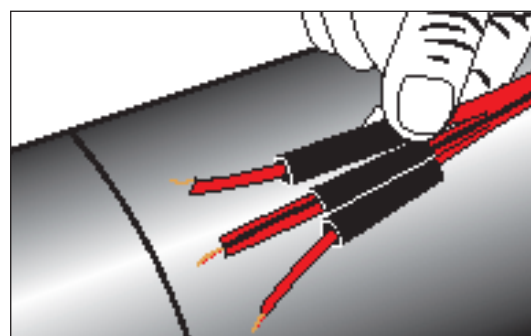
Montaż kabli 3dc

Łączenie kabli 3dc w złączach ciąg dalszy

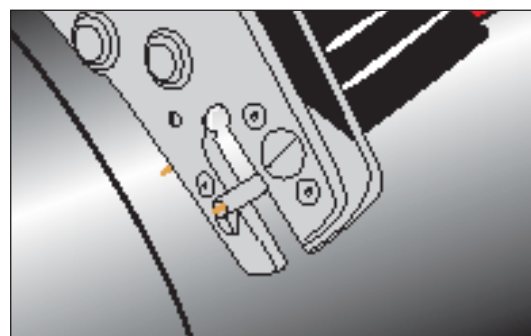
8. Test oporności kabla:
- pokrętko omomierza ustawić na 250 V,
 - czerwony przewód kabla 3dc połączyć z czarnym przewodem omomierza (-),
 - czarny przewód kabla 3dc połączyć z czerwonym przewodem omomierza (+),
 - nacisnąć przycisk TEST i odczytać wskazanie na wyświetlaczu.
- Kryterium akceptacji prawidłowej oporności kabla wynosi $\geq 1000 \text{ M}\Omega$.



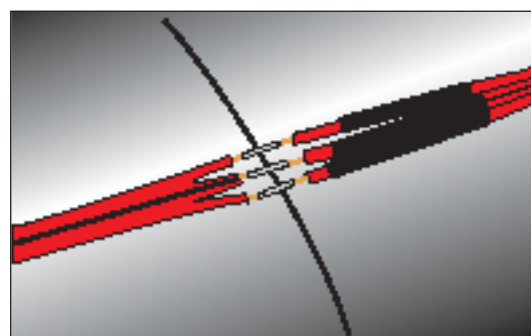
9. Na końce przewodów kabla z rozciętą izolacją na długości 80 mm nasunąć trzy tulejki termokurczliwe o długości 50 mm.



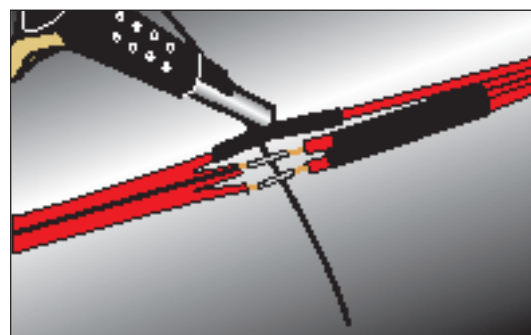
10. Jeden z przewodów wsunąć w łącznik zaciskowy i zacisnąć go za pomocą szczypiec zaciskowych stosując szczęki 1,5 mm. Drugi przewód wsunąć do łącznika i zacisnąć w podobny sposób z drugiej strony. W ten sposób połączyć pozostałe przewody kabli 3dc. Opisany sposób łączenia zapewni prawidłowy styk elektryczny łączonych przewodów.



11. Należy sprawdzić, czy przewody nie są skręcone i czy czarny przewód kabla 3dc znajduje się pośrodku czerwonych, i czy czarna linia oznaczenia przewodu jest u góry (nie może być skierowana w dół w stronę rury przewodowej). Następnie w kolejnej mufie w sposób opisany w pkt 6. - 8. sprawdzić prawidłowość połączenia przewodów.

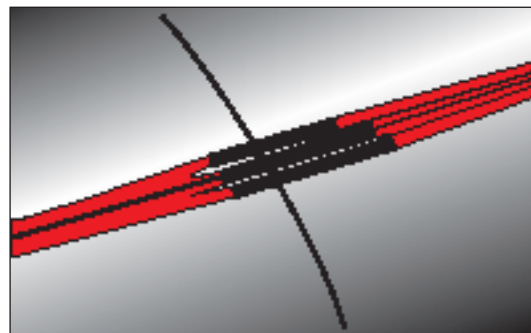


12. Jeśli kontrola wypadła pomyślnie, 50 mm koszulki termokurczliwe nasunąć centralnie na łącznik zaciskowy i obkurczyć tak, aby szczelnie z zakładką na izolacji zakryły połączenie.
- Uwaga:** należy unikać przegrzania izolacji przewodów kabla i rury przewodowej.



**Łączenie kabli 3dc
w złączach ciąg
dalszy**

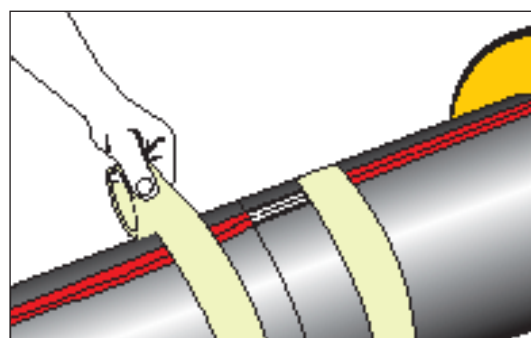
13. Koszulki termokurczliwe należy grzać do momentu, kiedy dokładnie zacisną się na łączniku i przewodach z obu stron łącznika.



14. Następnie połączone kable 3dc należy zamocować (czarną linią znacznikową do góry) do rur przewodowej w dwóch miejscach za pomocą papierowej taśmy maskującej (nr 8000 0000 026 0002).

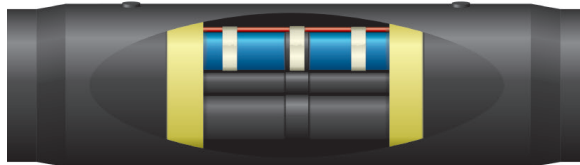
Powyższa procedura montażu dotyczy wszystkich złączy mufowyc prostych.

Należy unikać mocowania kabla 3dc na ostrych krawędziach, aby uniknąć ryzyka jego uszkodzenia podczas wzrostu pianki przy izolowaniu złączy.



Kable 3 dc - komponenty w złączach izolacyjnych

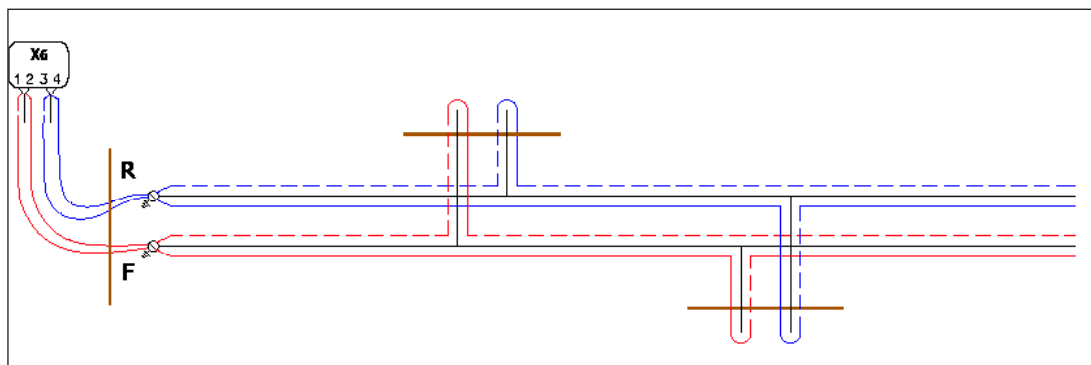
Komponenty



Komponent	Nr katalogowy	Ilustracja
Taśma maskująca odporna na temperaturę Rolka 50 m Stosować o długości zależnie od obwodu rury przewodowej x 6 razy na złącze	8000 0000 026 000	
Szczypce zaciskowe Specjalne szczypce dostosowane do zaciskania tulejek (łączników zaciskowych) na przewodach miedzianych	9000 0000 029 002	
Łączniki zaciskowe 100 szt. w opakowaniu (Używać 3 szt. na złącze)	8000 0000 002 044	
Koszulki termokurczliwe do uszczelnienia łączenia przewodów kabla 3dc 100 szt. w opakowaniu (Używać 3 szt. na złącze)	8000 0000 007 087	
Złączka T kabla 3dc Długość: 2 m	8100 0000 007 008	

Kable 3dc - przykładowy schemat systemu nadzoru

Aktywny system
pomiaru impedan-
cji z lokalizatorem
X6



Kable 3dc - elementy i narzędzia pomiarowe

Kable systemu nadzoru

3 równoległe izolowane przewody miedziane:

- 2 przewody czerwone,
- 1 przewód czarny, (referencyjny).

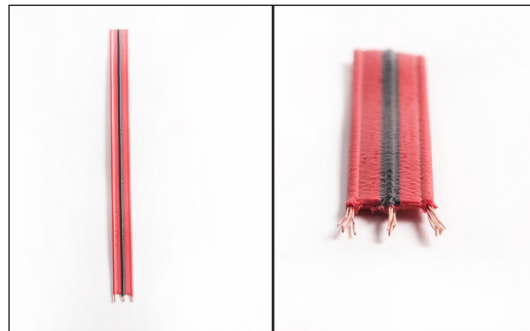
Odległość pomiędzy przewodami: 5.0 mm

Szerokość kabla: 11 mm

Grubość izolacji PE: 1.6 mm

Oporność izolacji:

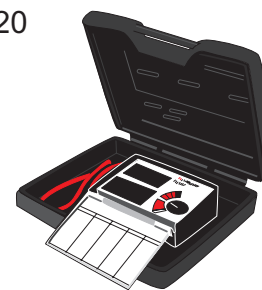
1 m = 0,032-0,038 Ω



Omomierz (Megger)

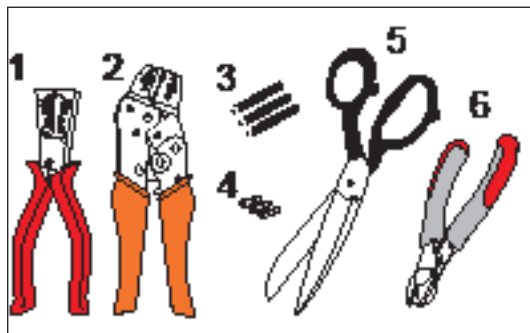
Megger MIT 320 lub inny przenośny omomierz do kontroli przewodów i izolacji.

MIT 320



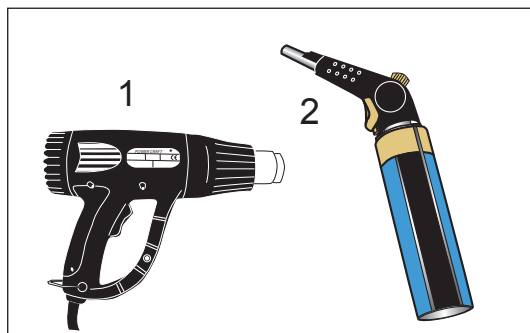
Narzędzia

1. Szczypce do ściągania izolacji,
2. Szczypce do zaciskania łączników,
4. Łączniki zaciskowe,
5. Nożyczki,
6. Szczypce do cięcia kabli.



Palnik gazowy:

1. Opalarka,
2. Lutownica gazowa.



Łączenie jednostek nadzoru z rurociągami

Informacje ogólne

Informacje ogólne

LOGSTOR dostarcza wszystkie jednostki nadzoru, to jest detektory X1L, X1L-G, A1e-G, CNL1 oraz lokalizatory X3, X6 i CNL2 wraz z instrukcją obsługi w języku angielskim.

Niniejszy rozdział Poradnika montażu w języku polskim zawiera przykładowe schematy połączeń detektorów X1L/X1L-G; A1e oraz lokalizatorów X6 z przewodami w rurach preizolowanych.

W sprawach dodatkowych instrukcji i informacji dotyczących oprogramowania XTool, jednostek nadzoru i elementów systemu LOGSTOR Detect prosimy o kontakt z Działem Technicznym LOGSTOR.

Spis treści

23.9.2 Łączenie detektorów z zastosowaniem kabli wielożyłowych

23.9.5 Łączenie lokalizatorów z zastosowaniem kabli koncentrycznych

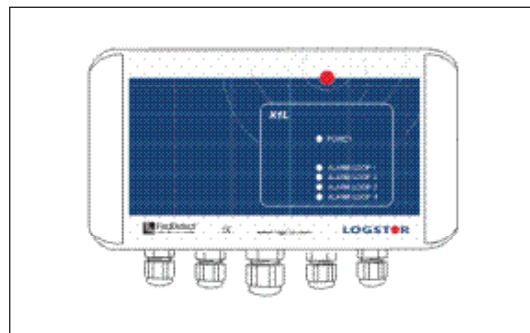
Łączenie jednostek nadzoru z rurociągami

Łączenie detektorów z przewodami w rurach

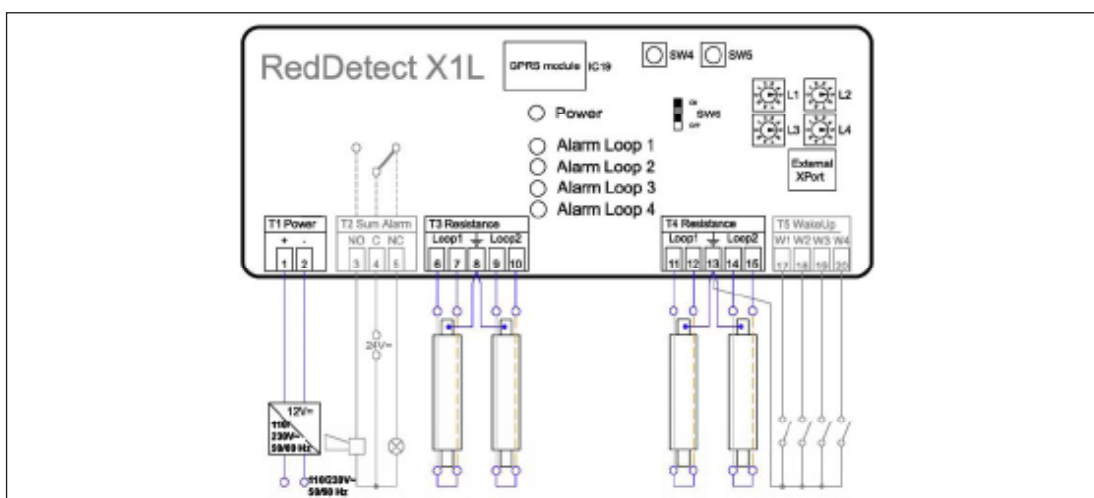
Detektory X1L; X1L-G

Detektory X1L i X1L-G montuje się wewnątrz pomieszczeń suchych, bez kondensacji wilgoci lub na zewnątrz w wodoodpornych szafkach.

Dane techniczne detektorów podane są w Poradniku System nadzoru LOGSTOR Detect znajdującym się na stronie: www.logstor.com



Schemat połączeń detektorów X1L i X1L-G



Oznaczenie	Zacisk	Pin	Podłączenie	Uwagi
zasilanie	T1	1	+	zmienny 110-230 V, stały 12 V, bateria litowa 7,2 V 13 Ah
		2	-	
przełącznik	T2	3	NO, normalnie otwarte	max. obciążenie prąd stały: 30 V, 1 A max. obciążenie prąd zmienny: 125 V, 300 mA
		4	COM	
		5	NC, normalnie zamknięte	
Pętle pomi- arowe	T3	6	pętla alarmowa 1	zasilanie max. wyjście 12 V
		7	zamknięcie pętli 1	rura stalowa
		8	uziemnienie	
		9	pętla alarmowa 2	powrót max. wyjście 12 V
		10	zamknięcie pętli 2	
Pętle pomi- arowe	T4	11	pętla alarmowa 1	zasilanie max. wyjście 12 V
		12	zamknięcie pętli 1	rura stalowa
		13	uziemnienie	
		14	pętla alarmowa 2	powrót max. wyjście 12 V
		15	zamknięcie pętli 2	
Dodatkowe wejścia analogowe	T5	17	NO	dodatkowe wejścia analogowe 12 V
		18	NO	
		19	NO	
		20	NO	

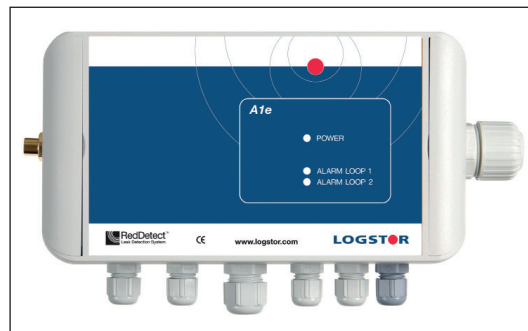
Łączenie jednostek nadzoru z rurociągami

Łączenie detektorów z przewodami w rurach

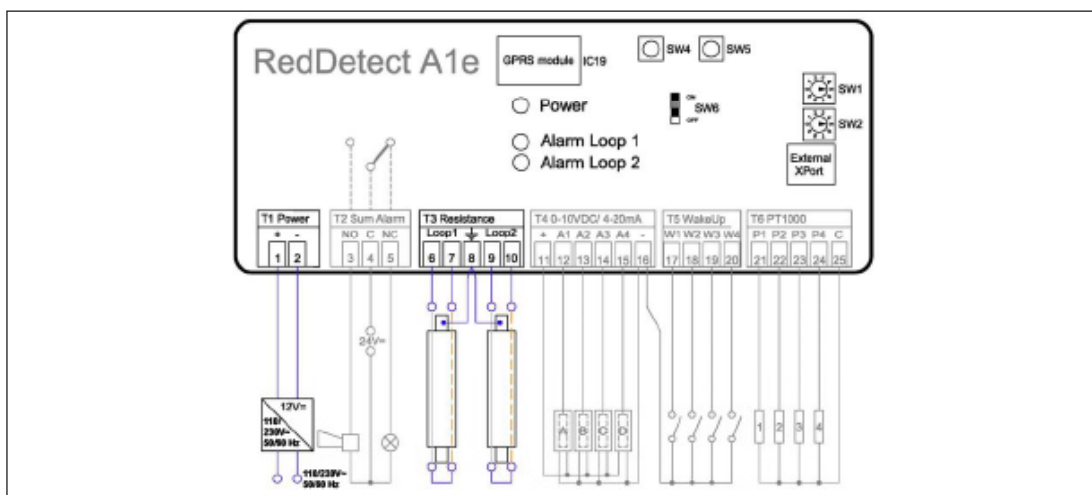
Detektor A1e

Detektor A1e służy do nadzoru nad siecią ciepłą i do dodatkowej kontroli stanu studzienek, komór ciepłowniczych, węzłów, przepompowni itp.

Dane techniczne detektora podane są w Poradniku System nadzoru LOGSTOR Detect znajdującym się na stronie: www.logstor.com



Schemat połączeń detektora A1e



Oznaczenie	Zacisk	Pin	Podłączenie	Uwagi
zasilanie	T1	1	+	zmienny 110-230 V, stały 12 V, bateria litowa 7,2 V 13 Ah
		2	-	
przełącznik	T2	3	NO, normalnie otwarte	max. obciążenie prąd stały: 30 V, 1 A max. obciążenie prąd zmienny: 125 V, 300 mA
		4	COM	
		5	NC, normalnie zamknięte	
Pętla pomi- arowe	T3	6	pętla alarmowa 1	zasilanie max. wyjście 12 V
		7	zamknięcie pętli 1	rura stalowa
		8	uziemnienie	
		9	pętla alarmowa 2	
		10	zamknięcie pętli 2	powrót max. wyjście 12 V
Dodatkowe wejścia analogowe	T4	11	+24 V	wejścia analogowe 4-20 mA $\pm$ 0.2 mA 0- 10 V $\pm$ 0.1 V
		12	wejście analogowe 1	
		13	wejście analogowe 2	
		14	wejście analogowe 3	
		15	wejście analogowe 4	
		16	-25 V	
Uaktywnienie	T5	17	NO	wejścia uaktywnienia
		18	NO	
		19	NO	
		20	NO	
Wejście PT1000	T6	21	wejście P1	pasywny sensor PT1000s
		22	wejście P2	
		23	wejście P3	
		24	wejście P4	
		25	COM	

Łączenie jednostek nadzoru z rurociągami

Łączenie detektorów z przewodami w rurach

Detektory ustawienia dodatkowe

Po otwarciu obudowy detektora możliwa jest zmiana ustawień poziomu alarmów:

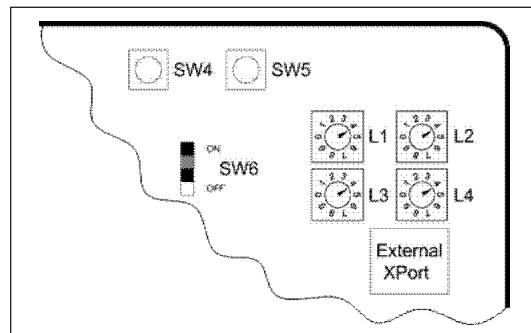
- SW4 do zerowania wyświetleń diod LED.
Po wykryciu awarii na wyświetlaczu detektora zapali się czerwona dioda.
Usunięcie awarii spowoduje zmianę koloru diody z czerwonego na pomarańczowy.
W celu wygaszenia diody należy nacisnąć przycisk SW4 i przytrzymać przez 5 sek.
- SW6 do włączania/wyłączania opcji sygnału dźwiękowego po stwierdzeniu awarii na którejś z pętli alarmowych (ON - włączony).
- L1, L2, L3 i L4 ustawienie manualne progu czułości do zadziałania alarmu.
Nastawy podano w tabeli obok.

Uwaga: Producent detektorów standardowo ustawia próg czułości w pozycji 4 = 100 kΩ.

- W przypadku stosowania detektora z zastosowaniem połączenia GPRS lub LAN z oprogramowaniem XTool potencjometri należy ustawić w pozycji „0”.
- W przypadku, gdy detektor jest sprawdzany okresowo bez podłączenia do centralnego nadzoru zaleca się potencjometri ustawić w położeniu 5 = 300 kΩ.

Uwaga: Producent detektorów standardowo ustawia próg czułości w pozycji 4 = 100 kΩ.

- W przypadku stosowania detektora z zastosowaniem połączenia GPRS lub LAN z oprogramowaniem XTool potencjometri należy ustawić w pozycji „0”.
- W przypadku, gdy detektor jest sprawdzany okresowo bez podłączenia do centralnego nadzoru zaleca się potencjometri ustawić w położeniu 5 = 300 kΩ.



Pozycja	Próg czułości kΩ	Uwagi
1	1	
2	5	
3	10	
4	100	ustawienie fabryczne
5	300	nastawa dla LOGSTOR Detect
6	500	
7	800	
8	900	
9	1000	
0	XTool	ustawienie dla monitoringu

Łączenie jednostek nadzoru z rurociągami

Łączenie lokalizatorów z przewodami w rurach

Lokalizator X6 jednostka główna

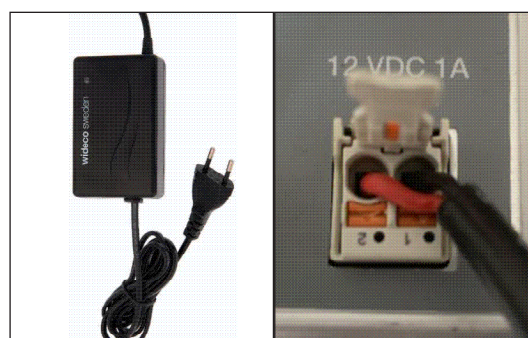
Jednostkę centralną X6 stosuje się do wykrywania i lokalizacji awarii w systemach impulsowych z zastosowaniem drutów miedzianych 1,5 mm² lub kabli 3dc. Dodatkowo zależnie od rodzaju stosowanych przewodów w rurach stosuje się odpowiedni moduł pomiarowy. Montuje się wewnątrz pomieszczeń suchych, bez kondensacji wilgoci lub w wodoodpornych szafkach z termostatycznym ogrzewaniem dla potrzeb warunków zimowych.



Zasilanie lokalizatora X6

Zasilanie jednostki X6: prąd stały 12 V z transformatora prądu zmiennego 110/230V AC lub alternatywnie prąd stały 12V DC przez gniazdo w prawym dolnym rogu jednostki centralnej. Kolejność połączeń:

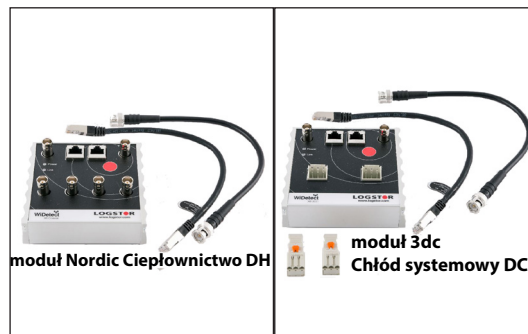
- czerwony przewód od transformatora (+) do gniazda nr 2 (+),
- czarny przewód od transformatora (-) do gniazda nr 1 (-).



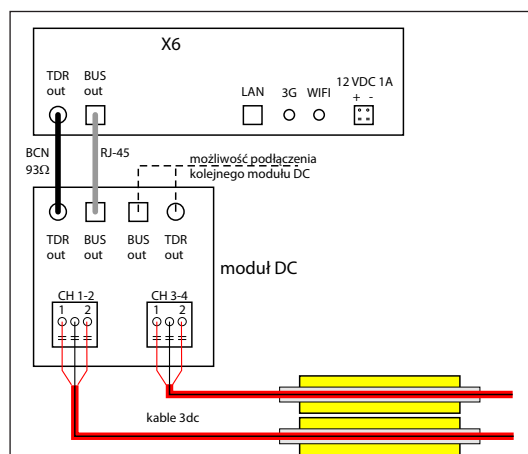
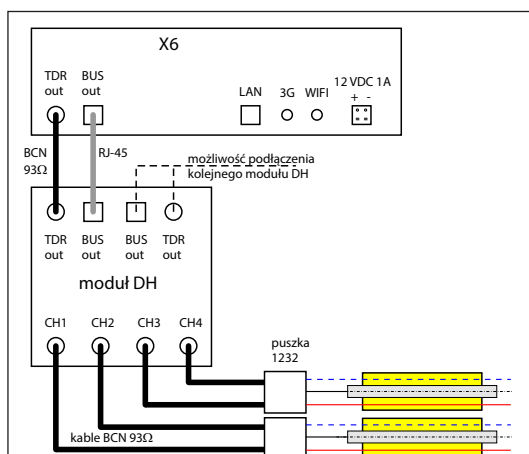
Moduły pomiarowe dla jednostki centralnej

Jednostka X6 zależnie od rodzaju nadzoru (Nordycki lub 3dc) wyposażana jest w odmienne moduły pomiarowe.

- moduł Nordycki (ciepłownictwo) posiada 4 wyjścia do kabli koncentrycznych BCN, do każdego z których można podłączyć 6 km przewodu. Do jednostki X6 można połączyć do 3 takich modułów DH.
- moduł 3dc (chłód systemowy) posiada 2 wyjścia typu Wago pixomax/3dc, do każdego z których można podłączyć po 3 km kabla. Do X6 można połączyć do 3 modułów DC.



Schematy połączeń modułów z jednostką X6



Szafki odporne na warunki atmosferyczne

Montaż szafek zewnętrznych

Opis

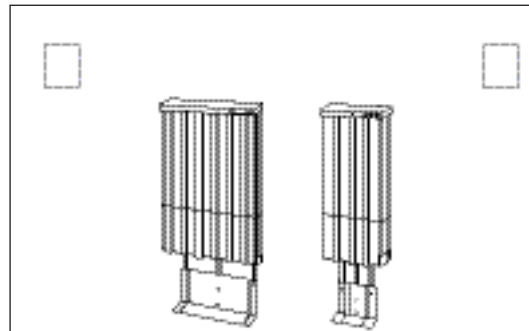
Szafki zewnętrzne wykonane z włókna szklanego służą do umieszczania w nich urządzeń i elementów systemu nadzoru.

Stosowane są, gdy nie ma możliwości zabudowy urządzeń w komorach lub budynkach.

Szafka wąska nr kat. 8900 0600 220 002:
wymiary 628 x 303 x 155 mm.

Szafka szeroka nr kat. 8900 0600 220 002:
wymiary 628 x 574 x 215 mm.

Wodoodporne szafki mogą być stosowane jako wolnostojące pojedyncze jednostki lub po kilka łączone ze sobą za pomocą karbowanych nitów i złączek łączących.

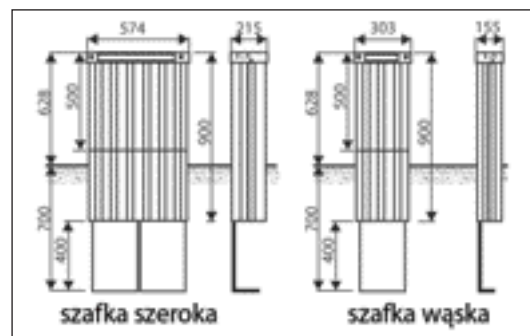


Montaż szafek wodoodpornych

Detektory X1L; X1L-G i X1L-GB zaleca się umieszczać w szafkach szerokich, natomiast wyprowadzenia kabli do punktów pomiarowych czy referencyjnych w szafkach wąskich.

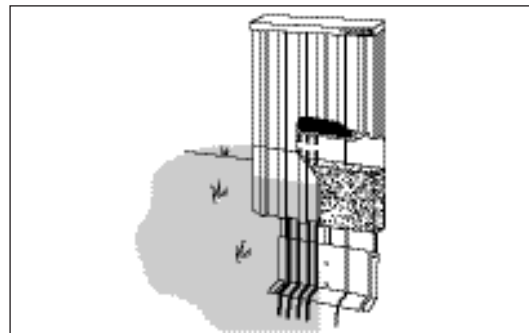
Wysuwaną, stalową podstawę szafki należy umieścić i zakotwić w gruncie.

Następnie nasunąć na nią szafkę wraz z tablicą mocującą tak, aby dolna część szafki znalazła się w gruncie (rysunek obok).



W celu zabezpieczenia przed penetracją wilgoci z gruntu, dół szafki zaleca się wypełnić za pomocą bloku styropianowego lub pianki polietylenowej.

W razie potrzeby można dodatkowo zastosować uszczelnienie silikonem.



Contact details

Poland

LOGSTOR International Sp.z.o.o.

Main office

ul. Handlowa 1

Mikulczyce

41-807 Zabrze, Poland

T: +48 32 248 9100



Aby zapoznać się z ofertą produktów na innych rynkach, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym lub odwiedzić stronę www.logstor.com.

Dołożono wszelkich starań, aby treść niniejszej publikacji była dokładna, ale Kingspan Limited i jej spółki zależne nie ponoszą odpowiedzialności za pomyłki lub informacje, które mogą wprowadzać w błąd. Sugestie lub opisy końcowego wykorzystania i zastosowania produktów lub metod pracy mają charakter wyłącznie informacyjny, a Kingspan Limited i jej spółki zależne nie ponoszą żadnej odpowiedzialności w tym zakresie.

Aby upewnić się, że przeglądasz najnowsze i dokładne informacje o produkcie, zeskanuj powyższy kod QR.

