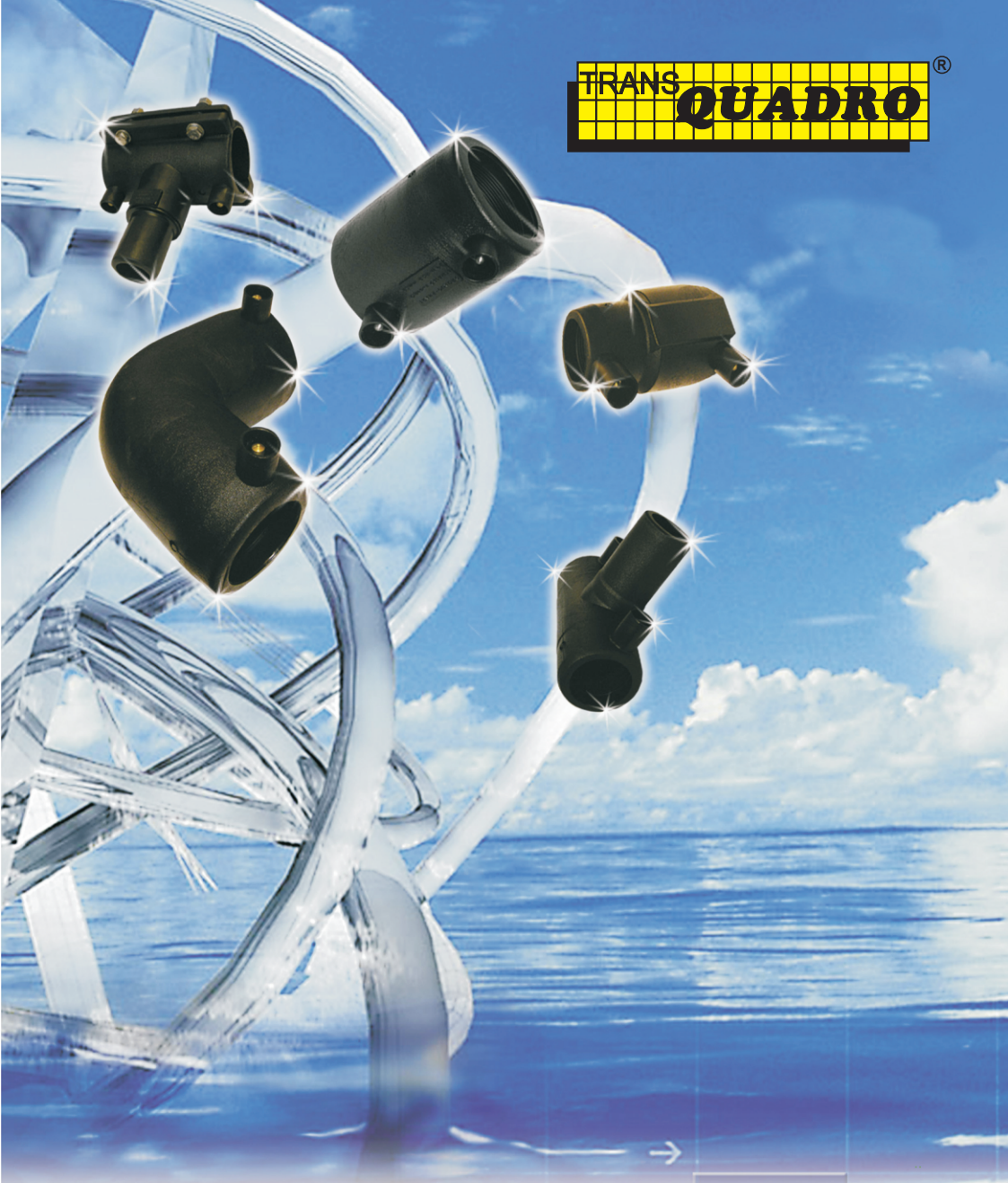


TRANS **QUADRO**®



**TECNOLOGIA
ZGRZEWANIA KSZTAŁTEK**

**TECHNOLOGIA ZGRZEWANIA
KSZTAŁTEK TRANS-QUADRO**

Spis treści

I. Technologia zgrzewania kształtek elektrooporowych TRANS-QUADRO.	
1. Wprowadzenie	3
2. Zasady zgrzewania kształtek elektrooporowych TRANS-QUADRO typu mufowego	4
2.1. Przygotowanie rury do zgrzewu	4
2.2. Przygotowanie kształtki do zgrzewu	5
2.3. Montaż	5
2.4. Wykonanie zgrzewu	6
2.5. Ocena jakości zgrzewu	7
3. Zasady zgrzewania kształtek elektrooporowych TRANS-QUADRO typu siodłowego	9
3.1. Przygotowanie rury do zgrzewu	9
3.2. Przygotowanie kształtki do zgrzewu	9
3.3. Montaż	10
3.4. Wykonanie zgrzewu	10
3.5. Wykonanie nawiertu-wycięcia otworu w rurze	11
3.6. Ocena jakości zgrzewu	12
II. Technologia zgrzewania kształtek doczołowych TRANS-QUADRO.	
1. Wprowadzenie	13
2. Zasady zgrzewania kształtek doczołowych TRANS-QUADRO	14

I. Technologia zgrzewania kształtek elektrooporowych TRANS-QUADRO.

1. Wprowadzenie

Kształtki elektrooporowe TRANS-QUADRO wykonane są z **PE-HD** i mogą być zgrzewane z rurami ciśnieniowymi polietylenowymi.

W przypadku wody - maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze **16 bar**, w przypadku gazu - **10 bar**.

Kształtki TRANS-QUADRO spełniają wymogi norm:

PN-EN 1555-3:2010

PN-EN 12201-3:2004

PN-EN 13244-3:2004

Powinny być zgrzewane w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do $+40^{\circ}\text{C}$. **Zgrzewanie z rurami z innych materiałów, jak np. PP, PCW jest niedozwolone.** Przy pracach montażowych prowadzonych w trudnych warunkach terenowych i pogodowych należy użyć namiotu ochronnego, natomiast podczas mgły zgrzewanie jest niedopuszczalne.

Każda kształtka TRANS-QUADRO posiada etykietę z danymi potrzebnymi do wykonania zgrzewu.

Kształtki elektrooporowe są dostosowane do prądu zgrzewania 39,5 V.



2. Zasady zgrzewania kształtek elektrooporowych TRANS-QUADRO typu mufowego

Kształtki typu mufowego posiadają dwa wskaźniki optyczne zgrzewu oraz wewnętrzne ograniczniki, wyjątek stanowią zaślepki, które posiadają jeden wskaźnik optyczny oraz nie posiadają wewnętrznych ograniczników, lecz określoną na dołączonej etykiecie minimalną głębokość wsunięcia.

Biorąc pod uwagę okres 50-cio letniej eksploatacji należy w sposób rygorystyczny przestrzegać niżej wymienionych zasad, a kolejność czynności montażowych musi być bezwzględnie zachowana.

2.1. Przygotowanie rury do zgrzewu.

- ◆ Przyciąć rurę prostopadle do jej osi.
- ◆ Krawędzie rury sfazować od wewnątrz i zewnątrz (wewnętrzne krawędzie powinny być pozbawione zadziorów, a zewnętrzne zaokrąglone).
- ◆ Wsunąć rurę do oporu wewnętrznych ograniczników w kształtce i zaznaczyć flamastrem na rurze głębokość jej wsunięcia (w przypadku zaślepki - na minimalną głębokość wsunięcia).
- ◆ Usunąć utlenioną warstwę PE przy użyciu skrobaka (0,1÷ 0,2 mm). (Zalecane jest skrobanie większych powierzchni, aby nie było wątpliwości co do wykonania tej operacji. Ślady skrobania warstwy utlenionej powinny być widoczne na rurze po obu stronach zgrzewanej kształtki).
- ◆ Oczyścić rurę wewnątrz i zewnątrz środkiem do tego przeznaczonym, np. alkoholem izopropylowym przy użyciu chłonnego, niekłaczącego i niefarbującego materiału.

- ◆ Powtórnie wsunąć rurę do momentu wewnętrznych ograniczników w kształtce i zaznaczyć flamastrem na rurze głębokość jej wsunięcia.
- ◆ Zdeformowane (owalne) rury wyokrąglić przy pomocy odpowiednich obejm.

Niedokładne usunięcie warstwy utlenionej i niedokładne przemycie powierzchni rury może być przyczyną WADLIWEGO POŁĄCZENIA.

2.2. Przygotowanie kształtki do zgrzewu.

- ◆ Wyjąć kształtkę z worka i przemyć wewnętrzną powierzchnię kształtki, np. alkoholem izopropylowym przy użyciu chłonnego, niekłaczącego i niefarbującego materiału.

Niedokładne przemycie powierzchni kształtki może być przyczyną WADLIWEGO POŁĄCZENIA.

2.3. Montaż.

- ◆ Wsunąć rurę do momentu ograniczników w kształtce (w przypadku zaślepki - na minimalną głębokość wsunięcia) i współosiowo do kształtki. *(Jeżeli zaznaczona kreska głębokości wsunięcia została usunięta, należy zaznaczyć ją ponownie w celu kontroli położenia rury w kształtce).*
- ◆ Unieruchomić elementy połączenia w zacisku montażowym celem zapewnienia stabilności połączenia podczas grzania i chłodzenia.

2.4. Wykonanie zgrzewu.

Do zgrzewania elektrooporowego powinny być stosowane tylko zgrzewarki:

- posiadające Deklarację Zgodności CE,
- poddawane kalibracji nie rzadziej niż raz w roku.

Podczas zgrzewania należy stosować się do instrukcji producenta zgrzewarki.

Każda kształtka TRANS-QUADRO posiada etykietę na której znajdują się wszystkie potrzebne parametry zgrzewania oraz kod kreskowy stosowany w przypadku zgrzewania automatycznego.

UWAGA!

Dla kształtek od średnicy 75 mm czas grzania podany na etykiecie ulega zmianie wraz z temperaturą otoczenia:

Przy temperaturze otoczenia **powyżej +30°C, należy zmniejszyć czas grzania o 5 sekund**

Przy temperaturze otoczenia **poniżej +10°C, należy zwiększyć czas grzania o 5 sekund**

Przy temperaturze otoczenia **poniżej +5°C, należy zwiększyć czas grzania o 10 sekund**

Po dokonaniu zgrzewu, zgodnie z instrukcją podaną przez producenta zgrzewarki, należy pozostawić połączenie w zacisku montażowym na czas chłodzenia podany na etykiecie TRANS-QUADRO.

2.5. Ocena jakości zgrzewu.

Zgrzew wykonany prawidłowo

Optyczny wskaźnik zgrzewu wysunął się i zgrzewarka wyświetliła komunikat o poprawności procesu oraz nie wystąpiła żadna z nieprawidłowości przedstawionych na rys.1, rys. 2, rys. 3.

Zgrzew wykonano nieprawidłowo.

Optyczny wskaźnik zgrzewu nie wysunął się lub zgrzewarka wyświetliła komunikat o niepoprawności procesu lub wystąpiła chociaż jedna z nieprawidłowości przedstawionych na rys.1, rys. 2, rys. 3.

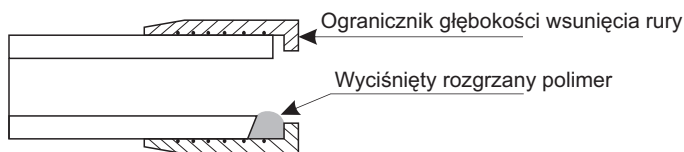
W takim przypadku konieczne jest zastąpienie wadliwego połączenia nowym.

NIEPRAWIDŁOŚCI MOGĄCE WYSTĄPIĆ PODZAS ZGRZEWU W PRZYPADKU KTÓRYCH KONIECZNE JEST ZASTĄPIENIE WADLIWEGO POŁĄCZENIA NOWYM

1. Nieprostopadłe przycięcie rury.

Nieprostopadłe przycięcie rury prowadzi do wypływu gorącego polietylenu lub przemieszczenia drutu elektrooporowego czego efektem może być zwarcie grzejnika w kształtce, a w konsekwencji wykonanie zgrzewu wadliwego.

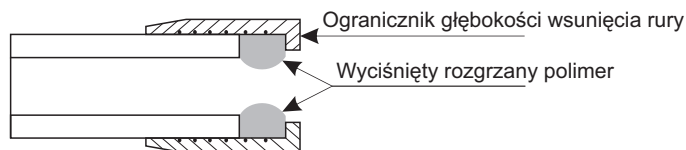
Rys.1
Nieprostopadłe
przycięcie rury.



2. Rura nie została wsunięta do momentu ograniczników.

Zbyt płytko wsunięta rura powoduje wypływ stopionego polimeru do wnętrza kształtki, a przemieszczający się drut może prowadzić do zwarcia.

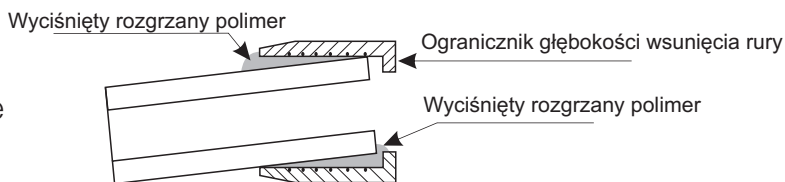
Rys. 2
Zbyt płytko
wsunięta rura
do kształtki.



3. Niewłaściwe, niewspółosiowe zmontowanie połączenia.

Niewspółosiowe zestawienie rury i kształtki prowadzi do powstania szczelin i wypłynięcia polimeru na zewnątrz i do wewnątrz kształtki.

Rys. 3
Niewłaściwe
zestawienie
połączenia.



3. Zasady zgrzewania kształtek elektrooporowych TRANS-QUADRO typu siodłowego

Kształtki typu siodłowego posiadają jeden wskaźnik optyczny zgrzewu.

Biorąc pod uwagę okres 50-cio letniej eksploatacji należy w sposób rygorystyczny przestrzegać niżej wymienionych zasad, a kolejność czynności montażowych musi być bezwzględnie zachowana.

3.1. Przygotowanie rury do zgrzewu.

- ◆ Przyłożyć górną część kształtki do rury i zaznaczyć flamastrem na rurze powierzchnię przeznaczoną do oczyszczenia.
- ◆ Usunąć utlenioną warstwę PE przy użyciu skrobaka (0,1÷0,2 mm). *(Zalecane jest skrobanie większych powierzchni, aby nie było wątpliwości co do wykonania tej operacji. Ślady skrobania warstwy utlenionej powinny być widoczne na rurze wokół zgrzewanej kształtki).*
- ◆ Oczyszczyć rurę zewnątrz środkiem do tego przeznaczonym, np. alkoholem izopropylowym przy użyciu chłonnego, niekłaczącego i niefarbującego materiału.
- ◆ Powtórnie przyłożyć górną część kształtki do rury i zaznaczyć flamastrem oczyszczoną powierzchnię.

Niedokładne usunięcie warstwy utlenionej i niedokładne przemycie powierzchni rury może być przyczyną WADLIWEGO POŁĄCZENIA.

3.2. Przygotowanie kształtki do zgrzewu.

- ◆ Wyjąć kształtkę z worka i przemyć jej wewnętrzną powierzchnię, np. alkoholem izopropylowym przy użyciu chłonnego, niekłaczącego i niefarbującego materiału.

Niedokładne przemyście powierzchni kształtki może być przyczyną WADLIWEGO POŁĄCZENIA.

3.3. Montaż

- ◆ Rozkręcić śruby mocujące kształtki i rozsunąć obejmę dolną.
- ◆ Nałożyć na oczyszczoną powierzchnię rury i dokręcić na krzyż, równomiernie wszystkie cztery śruby za pomocą klucza płaskiego.
- ◆ Szyjka kształtki powinna znajdować się w pozycji prostopadłej do osi rury, a kształtka nie powinna powodować ugięcia rury.

Niedokładne skrócenie obejmy górnej z dolną kształtki typu siodłowego może być przyczyną WADLIWEGO POŁĄCZENIA.

W przypadku TRÓJNIKÓW SIODŁOWYCH Z NAWIERTKĄ nie wolno zmieniać ustawionego przez producenta położenia nawiertki przed wykonaniem zgrzewu.

3.4. Wykonanie zgrzewu.

W przypadku TRÓJNIKÓW SIODŁOWYCH Z NAWIERTKĄ nie wolno dopuścić do przekroczenia w rurze maksymalnego ciśnienia roboczego 4 bar (podczas zgrzewania, chłodzenia i nawiertu).

Do zgrzewania elektrooporowego powinny być stosowane tylko zgrzewarki:

- posiadające Deklarację Zgodności CE,
- poddawane kalibracji nie rzadziej niż raz w roku.

Podczas zgrzewania należy stosować się do instrukcji producenta zgrzewarki.

Każda kształtka TRANS-QUADRO posiada etykietę na której znajdują się wszystkie potrzebne parametry zgrzewania oraz kod kreskowy stosowany w przypadku zgrzewania automatycznego.

UWAGA!

Dla odgałęzień siodłowych oraz trójkątów siodłowych z nawiertką od średnicy 63 mm czas grzania podany na etykiecie ulega zmianie wraz z temperaturą otoczenia:

Przy temperaturze otoczenia **powyżej +30°C, należy zmniejszyć czas grzania o 5 sekund**

Przy temperaturze otoczenia **poniżej +10°C, należy zwiększyć czas grzania o 5 sekund**

Przy temperaturze otoczenia **poniżej +5°C, należy zwiększyć czas grzania o 10 sekund**

Po dokonaniu zgrzewu, zgodnie z instrukcją podaną przez producenta zgrzewarki, należy pozostawić połączenie w położeniu montażowym na czas chłodzenia podany na etykiecie TRANS-QUADRO.

**Niedotrzymanie czasu chłodzenia może być przyczyną
WADLIWEGO POŁĄCZENIA**

3.5. Wykonanie nawiertu-wycięcia otworu w rurze.

(dotyczy trójkąta siodłowego z nawiertką)

Nawiert oraz podanie pełnego ciśnienia próbnego i roboczego może nastąpić dopiero po upływie czasu chłodzenia podanego przez producenta.

- ◆ Wykręcić korek.
- ◆ Włożyć klucz dwuramienny, sześciokątny do wnętrza nożyka-frezu aż do momentu stawienia oporu.
- ◆ Zaznaczyć na kluczu daną pozycję jako „0”.

- ◆ Wkręcić frez obracając kluczem na głębokość podaną w szczegółowej instrukcji montażu dołączonej do każdego trójnika siodłowego TRANS-QUADRO.
(Po dokonaniu w/w czynności nawiert w rurze został zrobiony).
- ◆ Wykręcić frez kluczem do pozycji „0”.

Pozycji „0” nie wolno przekroczyć.

Przekroczenie „0” spowoduje nieprawidłowe wkręcenie korka z o-ringiem.

- ◆ Wkręcić korek kluczem do pozycji, w której kołnierz korka dotknie krawędzi. Przekręcić korek o pół obrotu w lewo aby zlikwidować naprężenie w o-ringu.

Zbyt mocne dokręcenie kołnierza korka może spowodować jego pęknięcie lub przekręcenie jego sześciokątnego wpustu, co uniemożliwiłoby ponowne jego wykręcenie.

Celem uniemożliwienia podłączenie się do trójnika siodłowego osobom postronnym, zaleca się zaślepienie króćca montażowego zaślepką elektrooporową TRANS-QUADRO.

W tym celu należy postępować zgodnie z **rozdziałem I Zasady zgrzewania kształtek elektrooporowych TRANS-QUADRO typu mufowego str. 4.**

3.6. Ocena jakości zgrzewu.

Zgrzew wykonany prawidłowo

Optyczny wskaźnik zgrzewu wysunął się i zgrzewarka wyświetliła komunikat o poprawności procesu.

Zgrzew wykonany nieprawidłowo

Optyczny wskaźnik zgrzewu nie wysunął się lub zgrzewarka wyświetliła komunikat o niepoprawności procesu.

II. Technologia zgrzewania kształtek doczołowych TRANS-QUADRO

1. Wprowadzenie

Kształtki doczołowe TRANS-QUADRO spełniają wymogi norm:

PN-EN 1555-3:2010

PN-EN 12201-3:2004

PN-EN 13244-3:2004

Powinny być zgrzewane w zakresie temperatur otoczenia od -5°C do $+40^{\circ}\text{C}$. Przy pracach montażowych prowadzonych w trudnych warunkach terenowych i pogodowych należy użyć namiotu ochronnego, oraz zaślepić końce zgrzewanych elementów w celu wykluczenia oziębiających płytę grzewczą prądów powietrza, natomiast podczas mgły montaż jest niedopuszczalny.

Do zgrzewania czołowego powinny być stosowane tylko zgrzewarki:

- posiadające Deklarację Zgodności CE,**
- poddawane kalibracji nie rzadziej niż 1 raz w roku.**

Zgrzewarka posiadająca tryb automatyczny powinna być wyposażona w aparaturę zarówno do kontroli jak i rejestracji parametrów zgrzewania. Rejestr parametrów uzyskanych podczas zgrzewania powinien zawierać:

- czasy poszczególnych etapów zgrzewania,
- ciśnienia na powierzchni kształtki i rury,
- temperaturę płyty grzejnej,
- temperaturę otoczenia,
- ciśnienie niezbędne do pokonania oporów ruchu.

Płyty grzejne powinny być zasilane elektrycznie. Na każdym etapie procesu zgrzewania zgrzewarka powinna zapewnić wymagane ciśnienie docisku.

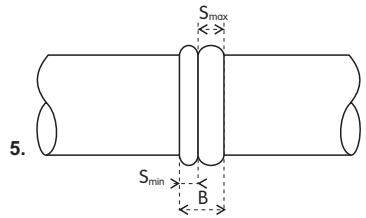
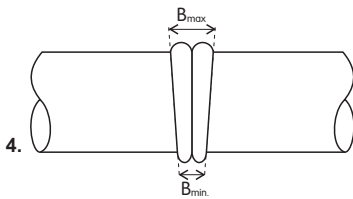
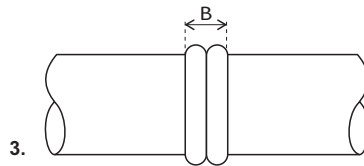
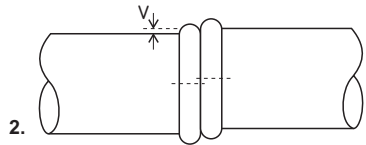
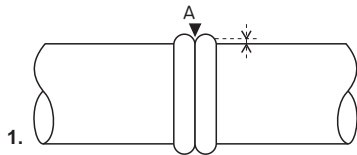
Podczas zgrzewania należy stosować się do instrukcji producenta zgrzewarki.


2. Zasady zgrzewania kształtek doczołowych TRANS-QUADRO

1. Oczyszczyć rurę z wszelkiego rodzaju zabrudzeń oraz wyjąć kształtkę z worka.
2. Umocować kształtkę oraz rurę w uchwytach montażowych zgrzewarki.
3. Sprawdzić owal zainstalowanej kształtki oraz rury dojeżdżając czołami do momentu styku. Maksymalna odchyłka może wynosić do 10 % grubości ścianki.
4. Zmierzyć ciśnienie oporów ruchu zgrzewarki.
5. Skorygować opory posuwu.
6. Zastosować strug w celu przygotowania czół kształtki i rury. Grubość wióra nie powinna przekroczyć 0,3 mm. Gdy wiór ma postać ciągłej, nieposzarpanej taśmy można zakończyć proces frezowania.
7. Skontrolować wyrównanie czół kształtki oraz rury. Po dociśnięciu łączonych elementów szczelina nie powinna przekraczać:
 - 0,3 mm dla $dn < 225\text{mm}$,
 - 0,5mm dla $225\text{mm} < dn < 400\text{mm}$,
 - 1,0mm dla $dn > 400\text{mm}$,natomiast przesunięcie powierzchni zewnętrznych nie powinno przekraczać 10 % grubości ścianki i jednocześnie 2 mm. (Jeżeli zmienimy ułożenie powierzchni kształtki i rury w uchwytach mocujących to wszystkie w/w czynności należy powtórzyć).
8. Oczyszczyć kształtkę i rurę wewnątrz i zewnątrz (na długości 15-20 mm), a także całą powierzchnię doczołową środkiem do tego przeznaczonym, np. alkoholem izopropylowym przy użyciu chłonnego, niekłaczącego i niefarbującego materiału.
9. Oczyszczyć powierzchnię płyty grzejnej.
10. Rozsunąć zgrzewane elementy i umieścić pomiędzy nimi płytę grzejną - temperatura płyty grzejnej powinna wynosić:
 - $210 \pm 10^{\circ}\text{C}$ dla $63 \text{ mm} < dn < 250 \text{ mm}$
 - $225 \pm 10^{\circ}\text{C}$ dla $dn > 250 \text{ mm}$).

11. Docisnąć do płyty grzewane elementy. Zwiększyć ciśnienie do wartości ciśnienia fuzji wg instrukcji producenta zgrzewarki. (Pod wpływem ciśnienia i temperatury powstaje wyływka).
12. Rozsunąć elementy i wyjąć płytę grzejną w czasie krótszym niż 8 sekund.
13. Dosunąć elementy i zwiększyć ciśnienie (wg instrukcji producenta zgrzewarki).
14. Studzić pod naciskiem zgrzewania. Zabrania się skracania czasu chłodzenia, ale można go dowolnie wydłużać bez wpływu na jakość zgrzewu.
15. Zredukować ciśnienie do poziomu „0”, oznaczyć zgrzew i zwołnić z uchwytów montażowych. Czas studzenia poza zgrzewarką powinien wynosić 2 godz.
16. Dokonać pomiaru geometrii wyływki:
 - ◆ zagłębienie pomiędzy wałkami wyływki „A” powinno być powyżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,
 - ◆ przesunięcie ścianek łączonych elementów „V” nie powinno przekraczać 10 % grubości ścianki (2 mm),
 - ◆ szerokość wyływki „B” powinna być wyznaczona doświadczalnie, wyniki pomiarów nie powinny przekraczać $\pm 20\%$ wyznaczonej wartości,
 - ◆ minimalna szerokość wyływki powinna być większa lub równa $0,9 B_{\text{sr}}$, natomiast maksymalna szerokość powinna być większa lub równa $1,1 B_{\text{sr}}$, gdzie $B_{\text{sr}} = (B_{\text{min}} + B_{\text{max}})/2$,
 - ◆ różnica szerokości wałeczków wyływki $S = S_{\text{max}} - S_{\text{min}}$ nie może przekraczać $0,2 B$ (przy zgrzewaniu kształtki z rurą).

Po usunięciu zewnętrznej wyływki można dokonać kontroli geometrii wykorzystując szablony oraz sprawdzić powierzchnię połączenia: nie powinny występować pęcherze, nieciągłości, otwory.





**PRZEDSIĘBIORSTWO
WIELOBRANŻOWE
TRANS-QUADRO Sp. z o.o.**

**42-520 DĄBROWA GÓRNICZA
ul. Chemiczna 6
tel./fax +48 032 268 56 25, 260 52 65
mobile +48 509 676 848**

www.trans-quadro.com.pl

[e-mail: trans-quadro@trans-quadro.com.pl](mailto:trans-quadro@trans-quadro.com.pl)