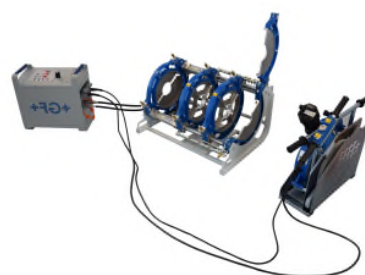


Instrukcja obsługi

**Zgrzewarka doczołowa
TOP 2.0 160/250/315**



Spis treści

	Strona
Spis treści	I
1 O instrukcji	1
1.1 Ostrzeżenia	1
1.2 Inne symbole	2
1.3 Skróty	2
2 Uwagi dotyczące bezpieczeństwa	3
2.1 Właściwe użycie	3
2.2 Ogólne środki bezpieczeństwa	3
2.3 Bezpieczna praca	4
2.4 Usuwanie odpadów	5
3 Ogólne	6
3.1 Wprowadzenie	6
3.2 Zakres zastosowań	6
3.3 Prawa autorskie	6
4 Budowa i opis produktu	8
4.1 Identyfikacja produktu	8
4.2 Opis produktu	8
5 Dane techniczne	10
6 Transport i montaż	11
6.1 Pakowanie	11
6.2 Środki ostrożności	11
6.3 Przejściowe przechowywanie	11
6.4 Zasięg dostawy	11
7 Przygotowanie zgrzewania	12
7.1 Informacje ogólne	12
7.2 Przygotowania	12
7.2.1 Podłączenie do zasilania	14
7.2.2 Panel sterowania	15
7.2.3 Wykaz błędów	16
7.2.4 Ustawianie temperatury elementu grzewczego	17
7.2.5 Ustawienie offsetu temperatury	17
7.2.6 Jednostki pomiaru	18
7.2.7 Ustawienia zegara	18
7.2.8 Włączanie zegara	18
8 Zgrzewanie	19
8.1 Podstawy zgrzewania doczołowego	19
8.2 Proces zgrzewania	20
8.2.1 Obliczanie ciśnienia wleczenia	20
8.2.2 Przygotowanie powierzchni zgrzewania	20
8.2.3 Obliczanie ciśnienia zgrzewania	22
8.2.4 Ustawianie ciśnienia zgrzewania	22
8.2.5 Proces zgrzewania	23

8.2.6	Automatyczne ciśnienie chłodzenia	26
8.3	Wizualna kontrola wypływu	27
8.4	Przykład TOP 315/250	27
9	Analiza błędów	29
10	Utrzymanie / konserwacja	31
10.1	Wymiana zużytych części	31
10.2	System hydrauliczny	31
10.3	Jednostka hydrauliczna	31
11	Serwis klienta	34

1 O instrukcji

Poniższa instrukcja dotyczy zgrzewarek TOP 2.0 160, TOP 2.0 250 i TOP 2.0 315 (nazywanych dalej jako TOP 2.0 160/250/315).

Uwagi, symbole i ich znaczenia użyte poniżej są wyjaśnione w celu ułatwienia i szybkiego zrozumienia instrukcji oraz jak bezpiecznie używać maszynę.

1.1 Ostrzeżenia

Ostrzeżenia użyte w niniejszej instrukcji mają na celu poinformowanie o możliwych obrażeniach lub zniszczeniach mienia. Prosimy je przeczytać i stosować!

Symbol	Znaczenie
 Niebezpieczeństwo	Niebezpieczeństwo! Używanie niezgodne z instrukcją może prowadzić do poważnych uszkodzeń ciała bądź śmierci.
 Uwaga	Możliwe niebezpieczeństwo! Niezastosowanie się do instrukcji może skutkować poważnymi obrażeniami!
Uwaga	Niebezpieczna sytuacja! Niezastosowanie się do zaleceń może spowodować zranienie lub szkody mienia.

1.2 Inne symbole

Symbol	Znaczenie
Uwaga	Obowiązkowo musisz przestrzegać tego przepisu.
Rada	Sugestia – zawiera bardzo ważne informacje.
1.	Wymagana jest sekwencja czynności.
►	Wymagana czynność.

1.3 Skróty

Skrót	Znaczenie
TOP 2.0 160	Zgrzewarka doczołowa d 40–160 mm
TOP 2.0 250	Zgrzewarka doczołowa d 75–250 mm
TOP 2.0 315	Zgrzewarka doczołowa d 90–315 mm
DVS	Deutscher Verband für Schweißtechnik (Niemieckie stowarzyszenie technologii zgrzewarek)
PE	Polietylen
PP	Polipropylen
PTFE	Politetrafluoroetylen
d	Średnica zewnętrzna rury

2 Uwagi dotyczące bezpieczeństwa

Zgrzewarki TOP 2.0 160/250/315 są zaprojektowane zgodnie z najnowszymi normami technicznymi. Używanie ich do celów innych niż opisane w niniejszej instrukcji może spowodować obrażenia operatora lub innych osób znajdujących się w pobliżu. Może ono spowodować również uszkodzenie maszyny lub innych urządzeń.

Wszystkie osoby w przedsiębiorstwie zatrudnione przy montażu, demontażu lub ponownym montażu instalacji, obsłudze lub konserwacji (przeglądy, zabiegi konserwacyjne i prace naprawcze) przy urządzeniu TOP 2.0 160/250/315, muszą przeczytać i zrozumieć całą instrukcję obsługi, a w szczególności rozdział zawierający "uwagi dotyczące bezpieczeństwa".

Zaleca się, aby użytkownik potwierdził ten fakt pisemnie.

Dlatego:

- Maszyna powinna być używana wyłącznie gdy jest w idealnym stanie technicznym.
- Zawsze należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa.
- Kompletna dokumentacja powinna być przechowywana w pobliżu maszyny.

2.1 Właściwe użycie

Maszyny TM 160/250/315 są przeznaczone do zgrzewania rur/kształtek wykonanych z PE, PP. Jakiegokolwiek inne użycie jest zabronione.

2.2 Ogólne środki bezpieczeństwa

- Używaj wyłącznie materiałów i wymiarów opisanych w niniejszej instrukcji. Inne materiały mogą zostać użyte po konsultacji z obsługą posprzedażną Georg Fischer Omicron.
- Używaj wyłącznie oryginalnych części zamiennych i wyposażenia Georg Fischer Omicron.
- Należy codziennie dokonywać przeglądu maszyny TOP 2.0 160/250/315 zwracając uwagę na widoczne ślady uszkodzenia lub defekty, które należy natychmiast naprawiać.
- Jakiegokolwiek prace przy elektronice maszyny mogą być wykonywane wyłącznie przez specjalistę.
- Należy stosować się do przepisów i standardów obowiązujących w danym kraju.

2.3 Bezpieczna praca

"Przyczynić się do zapewnienia bezpieczeństwa w miejscu pracy."

- Należy natychmiast informować osobę odpowiedzialną za stan maszyny o wszelkich odchyleniach od normalnego działania maszyny.
- Podczas pracy należy zawsze mieć na uwadze zapewnienie bezpieczeństwa.

Dla Waszego osobistego bezpieczeństwa, jak również maszyny TOP 2.0 160/250/315, instalacja musi być wykonana poprawnie.

Podłączanie przewodów hydraulicznych dochodzących do i z maszyny może zostać wykonane wyłącznie, gdy układ hydrauliczny jest wyłączony i nie znajduje się pod ciśnieniem (obserwuj manometr).



Niebezpiecz.

Niebezpieczeństwo porażenia prądem!

Dokonuj przeglądu stanu przewodów i urządzeń elektrycznych!

Nie podłączaj uszkodzonych przewodów/urządzeń do zasilania.



Uwaga

Niebezpieczeństwo oparzenia!

Płyta grzewcza jest rozgrzana (220 °C)!

Istnieje niebezpieczeństwo oparzenia w przypadku kontaktu z płytą.

Nie dotykaj płyty gdy jest włączona!



EN 407 321XXX

Niebezpieczeństwo pożaru!

► Korzystaj z rękawic znajdujących się na płycie.

Używaj rękawic do przenoszenia płyty! (EN 407 321XXX)



Uwaga

Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk!

Sanie urządzenia są ruchome!

Niebezpieczeństwo zranienia rąk w ruchomych saniach maszyny!

Nie sięgaj do maszyny, gdy przemieszcza się pomiędzy położeniami krańcowymi.

**Uwaga****Niebezpieczeństwo zranienia rąk!**

Noże struga są ostre!

Niebezpieczeństwo zranienia rąk przez strug

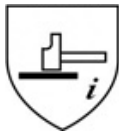
Nie dotykaj włączonej płyty struga.

**Uwaga****Niebezpieczeństwo zranienia w przypadku wycieku oleju pod ciśnieniem**

Zwracaj uwagę na zewnętrzne ściany przewodów hydraulicznych pod ciśnieniem. Upewnij się, że używasz okularów bezpieczeństwa!

Nie dotykaj wyciekającego oleju! Olej pod ciśnieniem może przeciąć skórę i spowodować zranienie!

Przed wymianą uszkodzonych przewodów upewnij się, że w układzie nie ma ciśnienia (zero).

**EN 388 2241****Niebezpieczeństwo stłuczenia!**

Części maszyny są ciężkie.

Używaj rękawic do przenoszenia maszyny! (EN 388 2241)

2.4 Usuwanie odpadów

Należy zapewnić odpowiednie usuwanie opłtek i zużytego oleju hydraulicznego.

Należy przestrzegać wszystkich przepisów, norm i wytycznych obowiązujących w danym kraju.

Oddzielny zbiór elektronicznych i elektrycznych odpadów (z wyposażenia) musi być zabezpieczony poprzez odpowiedni system. Należy przestrzegać wszystkich przepisów, norm i wytycznych obowiązujących w danym kraju.

**Komentarz:**

Poniższy symbol wskazuje oddzielny zbiór elektronicznego i elektrycznego wyposażenia zgodnie z wytyczną 2002/96/CE WEEE (Odpady elektronicznego i elektrycznego wyposażenia).



3 Ogólne

3.1 Wprowadzenie

Niniejsza instrukcja została napisana dla osób odpowiedzialnych za obsługę i konserwację TOP 2.0 160/250/315. Oczekuje się i zakłada, że te osoby przeczytały, zrozumiały i będą przestrzegać opisanych zaleceń.

Jedynie mając informacje zawarte w niniejszej instrukcji można zapobiec uszkodzeniom TOP 2.0 160/250/315 i zagwarantować prawidłowe działanie maszyny. Konieczne jest, aby osoby odpowiedzialne za maszynę zapoznali się z instrukcją.

Rekomendujemy, aby przeczytać niniejszą instrukcję przed uruchomieniem maszyny, ponieważ nie ponosimy odpowiedzialności za szkody spowodowane nieprzestrzeganiem instrukcji.

W przypadku jakichkolwiek problemów należy się skontaktować z najbliższym przedstawicielem **Georg Fischer Omicron s.r.l.**

Ta instrukcja odnosi się do zgrzewarek doczołowych TOP 2.0 160/250/315.

Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzenia zmian technicznych celem usprawnienia TOP 2.0 160/250/315, co może powodować różnice w ilustracjach zawartych w instrukcji.

3.2 Zakres zastosowań

Maszyny TOP 2.0 160/250/315 są przeznaczone wyłącznie do zgrzewania rur i kształtek z materiałów termoplastycznych (PE, PP, PB) zgodnie z wyspecyfikowanym zakresem wymiarów. Jakiegokolwiek inne użycie maszyny jest nieautoryzowane. Producent nie odpowiada za szkody spowodowane przez nieodpowiednie użycie maszyny. Całą odpowiedzialność w takim przypadku ponosi użytkownik.

3.3 Prawa autorskie

Prawa autorskie do niniejszej instrukcji należą do **Georg Fischer Omicron S.r.l.**

Niniejsza instrukcja jest przeznaczona do personelu odpowiedzialnego za montaż i obsługę. Żaden techniczny przepis lub ilustracja nie mogą być kopiowane ani rozpowszechniane w jakiegokolwiek formie, używane nielegalnie w celach konkurencyjnych lub przekazywane innym osobom.

Georg Fischer Omicron S.r.l
Via E. Fermi, 12

I 35030 Caselle di Selvazzano
Padova (Italy)

Telephone +39 049 8971411
Fax +39 049 8971410

4 Budowa i opis produktu

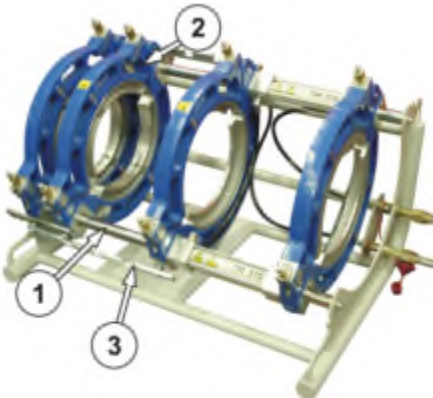
4.1 Identyfikacja produktu

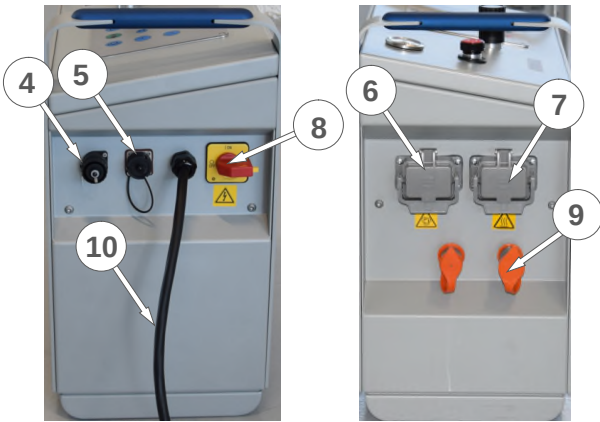
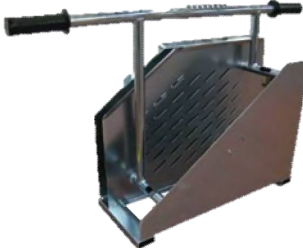
Zgodnie z dyrektywą dotyczącą urządzeń, do każdej jednostki jest dołączona etykieta identyfikacyjna zawierająca poniższe informacje:

1. Producent
2. Typ maszyny
3. Numer seryjny
4. Powierzchnia tłoka
5. Zakres średnic
6. Rok produkcji
7. Waga
8. Kod kreskowy



4.2 Opis produktu

Maszyna podstawowa • Hartowane i twarde chromowane wałki prowadnicy (1) • Trzeci zacisk jest regulowany (2) • Urządzenie do zdejmowania elementu grzewczego (3)	
Jednostka hydrauliczna (panel kontrolny) • Bagnet oleju (1) • Zawór regulacji ciśnienia, ciśnienie wyrównywania oraz zgrzewania może być ustawione (2) • Interfejs operatora (3)	

- Gniazda wyjściowe sygnałów do zapisu zgrzewów WR 200 / WR 200 S (opcja): - Ciśnienie (4) - Temp. płyty grzewczej (5) - Gniazdo struga (6) - Gniazdo płyty grzewczej (7) - Wyłącznik główny (8) - Szybkozłączki (9) - Przewód zasilający (10)	
Płyta grzewcza - Pokrycie PTFE - Wielożyłowy przewód zasilający z wbudowanym czujnikiem (4m) - Zintegrowany termometr	
Elektryczny strug - Napęd przez wytrzymały mechanizm ślimakowy - Samoblokujący się mechanizm zapobiegający przed przypadkowym odpięciem (1) - Noże do obróbki powierzchni zastrzone po obu stronach (2) - Mikrowyłącznik chroniący przed przypadkowym uruchomieniem (3)	
Skrzynka metalowa Ocynkowana skrzynka stalowa do transportu i przechowywania zarówno grzejnika jak i struga.	

5 Dane techniczne

Opis maszyny	Zgrzewarka do zgrzewania doczołowego elementów z tworzyw sztucznych PE, PP		
Typ	TM 160 TOP	TM 250 TOP	TM 315 TOP
Numer seryjny			
Całk. pow. tł.	353 mm ²	510 mm ²	510 mm ²
Maks. ciśn.	160 bar	160 bar	160 bar
Typ oleju hydraulicznego	LI 46 SHELL (lepkość 46)	LI 46 SHELL (lepkość 46)	LI 46 SHELL (lepkość 46)
Ilość oleju	2,0 l	2,0 l	2,0 l
Poziom hałasu	70 dB(A)	70 dB(A)	70 dB(A)
Zasilanie	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz
Moc	1900 W	3270 W	3870 W
Wymiary opakowania	110x68x68 cm	130x95x75 cm	162x92x95 cm

6 Transport i montaż

6.1 Pakowanie

Decydującym czynnikiem w wyborze opakowania jest rodzaj transportu. Zazwyczaj maszyna wraz z akcesoriami jest dostarczana w drewnianej skrzyni.

6.2 Środki ostrożności

Podczas transportu maszyny należy zachować szczególną ostrożność aby zapobiec uszkodzeniu od upadku, uderzenia lub niewłaściwego załadowania/rozładowania.

Wszystkie ruchome części powinny być unieruchomione.

Ubezpieczenie transportu powinno być zapewnione zgodnie z rodzajem i czasem transportu. Należy unikać dużych wahań temperatury ze względu na kondensację, a także mocnych wstrząsów.

Prosimy obchodzić się z maszyną ostrożnie.

6.3 Przejściowe przechowywanie

Jeżeli maszyna nie jest używana bezpośrednio po dostawie, należy przechowywać ją w bezpiecznym miejscu, odpowiednio zabezpieczoną.

6.4 Zasięg dostawy

Zawartość (ilość opakowań transportowych, palet) i ich stan powinien być sprawdzony zaraz po odbiorze. Jakiegokolwiek zniszczenia lub brakujące części powinny być zgłoszone bezzwłocznie do **Georg Fischer Omicron S.r.l.**

7 Przygotowanie zgrzewania

7.1 Informacje ogólne

Proces zgrzewania jest oparty na kartach instrukcji oraz wytycznych określonych w DVS 2207.

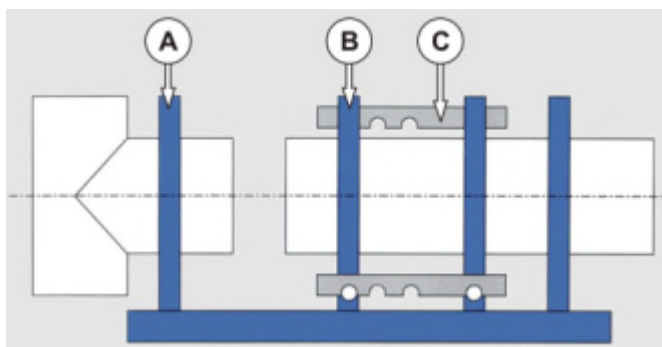
Należy zabezpieczyć strefę zgrzewania przed wpływem warunków atmosferycznych (wilgotność, temperatura otoczenia $<+ 5^{\circ}\text{C}$, bezpośrednie padanie promieni słonecznych) przez zastosowanie takich środków jak wstępne podgrzanie zgrzewanych materiałów, zastosowanie namiotów, podgrzanie.

Celem optymalnego wykorzystania TOP 2.0 160/250/315, operatorzy powinni być przeszkoleni przez firmę Georg Fischer. Dogłębna znajomość maszyny i jej części składowych oraz zasada zatrudniania tylko kompetentnych pracowników chroni przed błędami przy obsłudze oraz przed wykonywaniem wadliwych połączeń zgrzewanych.

7.2 Przygotowania

W standardowej konfiguracji maszyna bazowa jest ustawiona do zgrzewania rury do rury przy użyciu 2 zacisków (na każdą z rur). Strug i płyta grzewcza jest włożona pomiędzy dwa środkowe zaciski.

Jeśli zajdzie potrzeba zaciśnięcia dużych trójników lub tulei kołnierzowych, należy przesunąć zespół zaciskowy B i zamocować go przy użyciu dwóch elementów odległościowych C. Ustawić zespół do obróbki powierzchni i grzejnik pomiędzy zespołem zaciskowym A i B.



Rada Oczyszczyć złączki na maszynie i przewodach.

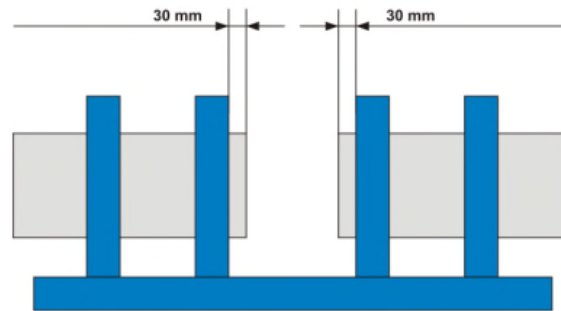
Podłącz przewody układu hydraulicznego do maszyny i ukł. hydr.

Gdy przewody hydrauliczne są nieużywane, należy je zabezpieczyć przy użyciu czystych kołpaków zabezpieczających.

Jeżeli powłoka PTFE uległa uszkodzeniu, należy wymienić płytę grzewczą. Używanie uszkodzonej płyty może spowodować spadek jakości wykonywanego zgrzewu.

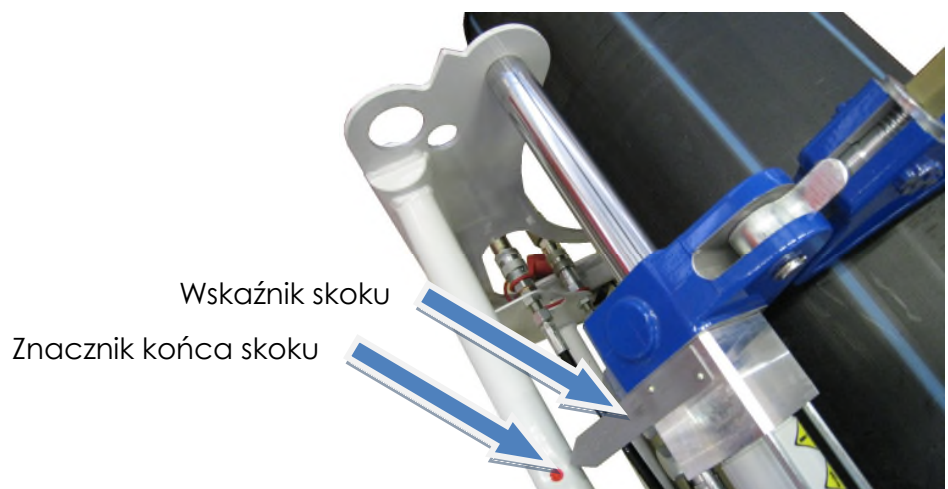
W przypadku zgrzewania rur/kształtek o średnicy zewnętrznej mniejszej niż zacisk maszyny, należy wstawić pasujące półowki zacisków i dokręcić je śrubami.

Zaciśnij elementy, które będą zgrzewane w taki sposób, aby końce rur/kształtek wystawały conajmniej 30 mm od końca zacisku celem zapewnienia poprawnego zgrzewu. Upewnij się, że są dokładnie spasowane w osi.



W razie potrzeby rury można obrócić lub zmienić siłę zacisku dla uzyskania lepszego dopasowania.

- Uwaga** Aby uzyskać poprawne dopasowanie i pomóc w poziomym ruchu rur należy użyć podpór rolkowych!
- Uwaga** Gdy rury są pozycjonowane w maszynie, należy zsunąć sanie aż końce rur będą w kontakcie. Kontroluj położenie wskaźnika skoku w odniesieniu do czerwonego znaku (koniec skoku cylindra). Jeżeli wskaźnik jest w pobliżu czerwonego znaku, podczas zgrzewania ciśnienie może nie zostać zadane do zgrzewu! Zgrzewanie nie wystąpi! Zmień położenie rur w zacisku! Po struganiu końców rur, odległość pomiędzy wskaźnikiem a czerwonym znacznikiem musi być na tyle duża, aby zapewnić ruch podczas budowania wypływk, wygrzewania i zgrzewania.



7.2.1 Podłączenie do zasilania

1. Podłącz strug i płytę grzewczą do jednostki hydraulicznej.
2. Podłącz jednostkę hydrauliczną do źródła zasilania/generatora.

Uwaga **Sprawdź napięcie!**

Generator prądu powinien zostać uruchomiony, napięcie wyjściowe ustabilizowane przed podłączeniem zgrzewarki!



Niebezpieczeństwo

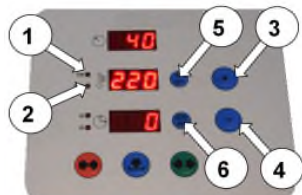
Niebezpieczeństwo porażenia prądem!

Sprawdź przewody elektryczne i urządzenia!

Nie podłączaj uszkodzonych przewodów/urządzeń do zasilania!

Uwaga

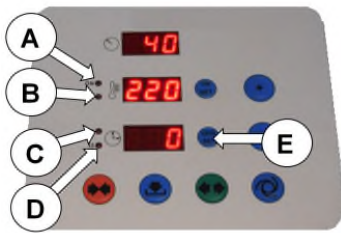
Podłącz wszystkie urządzenia gdy jednostka hydrauliczna jest wyłączona aby uniknąć uszkodzeń!



3. Po uruchomieniu jednostki hydraulicznej, na panelu wyświetlana jest aktualna temperatura płyty grzewczej. Dioda LE (1) jest włączona i wskazuje poprawne połączenie płyty grzewczej. Jeżeli czujnik temperatury jest uszkodzony, sygnał jest zakłócony, lub płyta jest niepoprawnie podłączona, wyświetla się błąd "E40/E41". W takim przypadku należy odłączyć zasilanie i podłączyć płytę grzewczą.
4. Aby sprawdzić jaka temperatura jest nastawiona dla elementu grzewczego należy nacisnąć przycisk (3) lub (4). Dioda LED (2) powinna włączyć się, a na wyświetlaczu pojawi się ustawiona temperatura.
5. Po jednoczesnym naciśnięciu przycisków (3) i (5) na wyświetlaczu pojawi się zadany offset temperatury płyty grzewczej.
6. Sprawdź temperaturę powierzchni płyty grzewczej używając termometru na górnej części rękojeści i porównaj ze wskazaniem na panelu.

Rada **Przed rozpoczęciem pierwszego zgrzewania zaleca się odczekać około 10 minut od chwili osiągnięcia przez płytę nastawionej temperatury, aby umożliwić równomierny rozkład ciepła.**

7.2.2 Panel sterowania



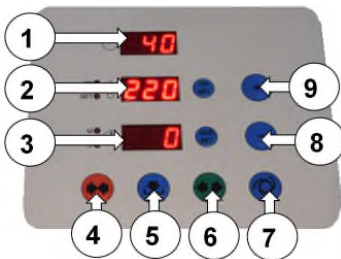
A Dioda jest ciągle włączona, gdy jednostka hydrauliczna jest włączona i wyświetlacz wskazuje aktualną temperaturę płyty grzewczej. Mruganie oznacza przejście do trybu regulacji temperatury po osiągnięciu temperatury ustawionej.

B Dioda świeci, gdy na wyświetlaczu pokazana jest ustawiona temperatura.

C Dioda świeci, gdy aktywowane jest odliczanie czasu wygrzewania.

D Dioda świeci, gdy aktywowany jest licznik czasu chłodzenia.

E Przycisk służący do ustawiania liczników czasu oraz uruchomienia odliczania



1 Wskaźnik ciśnienia

2 Wyświetlacz aktualnej i ustawionej temperatury

3 Wyświetlacz czasu wygrzewania i czasu studzenia

4 Przycisk zamykania sań maszyny

5 Przycisk do redukcji ciśnienia w układzie hydraulicznym

6 Przycisk otwierania sań maszyny

7 Przycisk włączania/wyłączania struga

8 Przycisk zmniejszania ustawianych wartości

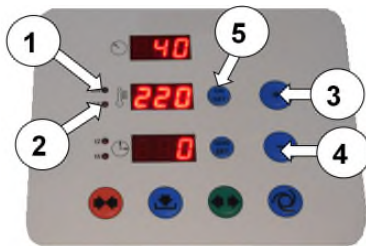
9 Przycisk zwiększania ustawianych wartości

7.2.3 Wykaz błędów

Jednostka sterująca kontroluje różnego rodzaju błędy głównie wynikające ze złego zasilania bądź podłączenia poszczególnych komponentów. Pojawienie się każdego z błędów sygnalizowane jest na wyświetlaczu oraz poprzez sygnał dźwiękowy. Przed podjęciem jakichkolwiek działań mających na celu wyeliminowanie błędu konieczne jest wyłączenie jednostki sterującej.

Poniżej znajduje się tabela z możliwymi błędami jakie mogą się pojawić podczas użytkowania maszyny oraz działaniami, jakie należy podjąć do ich wyeliminowania.

Kod błędu		Możliwe przyczyny	Rozwiązanie
E40	Niepodłączona płyta grzewcza	Płyta grzewcza nie podłączona	Sprawdzić podłączenie płyty grzewczej, wyłączyć i włączyć maszynę.
		Przerwany obwód	Kontakt z centrum serwisowym.
	Temperatura płyty grzewczej wyższa o więcej niż 20% od ustawionej temperatury		Kontakt z centrum serwisowym.
E41	Temperatura płyty nie zmieniła się w czasie $t = 300 \text{ sek.}$	Przerwany obwód	Kontakt z centrum serwisowym.
		Warunki otoczenia niezgodne ze standardem	Zamknąć końce rur, zabezpieczyć zgrzew przed wiatrem, ogrzać obszar zgrzewania.
E50	Błąd przekątnika ciśnienia	Przerwany obwód bądź uszkodzony przekątnik ciśnienia	Kontakt z centrum serwisowym.
E90	Wciśnięty przycisk podczas uruchamiania agregatu	Jeden bądź więcej przycisków jest wciśniętych bądź uszkodzonych na panelu	Sprawdzić przyciski na panelu, uruchomić agregat hydrauliczny ponownie
E91	Kontrola zasilania	Przekroczona tolerancja skoków zasilania $V = V_{in} \pm 20\%$ $t = 0.5s$	Sprawdzić zasilanie i skoki napięcia.
E98 E99	Błąd pamięci	Uszkodzony obwód elektroniczny.	Kontakt z centrum serwisowym.



7.2.4 Ustawianie temperatury elementu grzewczego

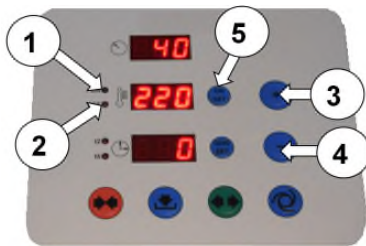
Po podłączeniu elementu grzewczego do agregatu hydraulicznego i włączeniu, należy przycisnąć przycisk **"ON SET"** (5) na około 5-6 sekund. Dioda LED (2) zacznie mrugać, co oznacza przejście do trybu programowania temperatury. Na wyświetlaczu pojawia się ostatnia wybrana temperatura.

Do zmiany temperatury należy użyć przycisków **GÓRA** (3) i **DÓŁ** (4). Aby potwierdzić ustawioną temperaturę należy nacisnąć **"ON SET"** (5) lub poczekać około 10 sekund, aż wyświetlacz przejdzie automatycznie do wyświetlania aktualnej temperatury płyty grzewczej.

Rada

Dostępny zakres temperatur to od 100°C do 270°C.

Jakakolwiek błędnie wprowadzona wartość temperatury może zostać skorygowana poprzez ponowne ustawienie temperatury.



7.2.5 Ustawienie offsetu temperatury

Niniejsza opcja jest w domyśle kalibracją aktualnej temperatury wykrytej przez czujnik temperatury na płycie grzewczej (wyświetlanej na panelu) w odniesieniu do temperatury zmierzonej na powierzchni płyty.

Aby dokonać zmiany offsetu temperatury należy aktywować tryb programowania poprzez jednoczesne naciśnięcie przycisków **"3"** i **"5"** na około 5-6 sekund. Dioda LED "1" i "2" zacznie mrugać, a na wyświetlaczu pojawi się wartość offsetu.

Przyciskami **"3"** lub **"4"** wartość może być zwiększona lub zmniejszona w zakresie +/- 25°C.

Rada

Jeżeli różnica temperatury zmierzonej na powierzchni i temperatury na wyświetlaczu wykracza poza zakres +/- 25°C, należy skontaktować się z centrum serwisowym.

Przyciskiem "5" można potwierdzić wybór.

Przykład: kalibracja offsetu.

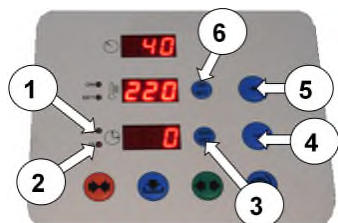
Nastaw temperaturę płyty grzewczej np. na 220 °C i poczekaj około 10 minut do nagrzania płyty.

Zakładając, że zmierzona temperatura na powierzchni płyty to 215°C, różnica pomiędzy ustawioną temperaturą (220°C) to 5°C. Poprzez zwiększenie wartości offsetu do 5°C różnica temperatur powinna zostać skompensowana.

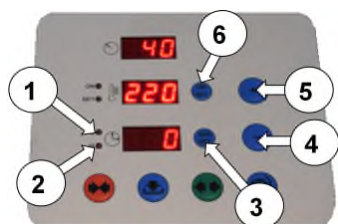
7.2.6 Jednostki pomiaru

Po podłączeniu jednostki do zasilania na wyświetlaczu pojawia się na kilka sekund informacja o używanych jednostkach (°C lub F). Naciskając jednocześnie "ON SET" (6) i "DÓŁ" (4) można zmienić jednostki (°C – F). Należy wejść do menu i zmienić jednostki przyciskami GÓRA (5) i DÓŁ (4), a następnie potwierdzić przyciskiem "ON SET" (6).

7.2.7 Ustawienia zegara



1. Należy nacisnąć przycisk "3" na około 5-6 sekund. Dioda LED (2) zacznie mrugać oznaczając przejście do trybu programowania. Na wyświetlaczu pojawi się ostatni ustawiony czas wygrzewania t2 podany w sekundach.
2. Należy wprowadzić odpowiednią wartość czasu z tabeli używając przycisków (4) i (5) i potwierdzić przyciskiem (3).
3. Dioda LED (2) ponownie zacznie migać, co oznacza możliwość ustawienia czasu studzenia t5.
4. Należy wprowadzić odpowiednią wartość czasu z tabeli przy użyciu przycisków (4) i (5).
5. Na koniec należy potwierdzić przyciskiem (3).



7.2.8 Włączanie zegara

1. Diody LED (1) i (2) są wyłączone, na wyświetlaczu pokazana jest wartość "0".
2. Należy nacisnąć przycisk (3).
3. Dioda LED (1) jest włączona i rozpoczyna się odliczanie czasu t2 (wygrzewanie). Czas t2 jest wyświetlany w sekundach.
4. Koniec czasu wygrzewania jest komunikowany sygnałem dźwiękowym.
5. Należy nacisnąć przycisk (3), aby rozpocząć odliczanie czasu t5 (czas chłodzenia). Czas chłodzenia t5 jest wyświetlany w minutach, ostatnia minuta jest odliczana w sekundach.
6. Odliczanie zakończone jest sygnałem dźwiękowym.

8 Zgrzewanie

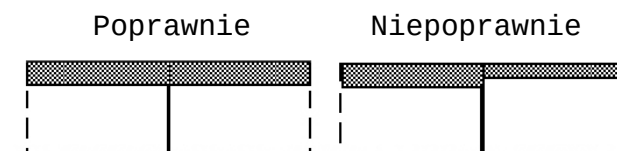
8.1 Podstawy zgrzewania doczołowego

W zgrzewarkach doczołowych z płytą grzewczą części, które będą łączone (rura/rura, rura/kształtka, kształtka/kształtka) są ogrzewane do temperatury zgrzewania w strefie zgrzewu i są łączone pod ciśnieniem bez użycia dodatkowego materiału.

Zgrzewanie elementów musi być wykonane pod kontrolą ciśnienia wygrzewania.

Uwaga Można zgrzewać wyłącznie elementy wykonane z tych samych materiałów.

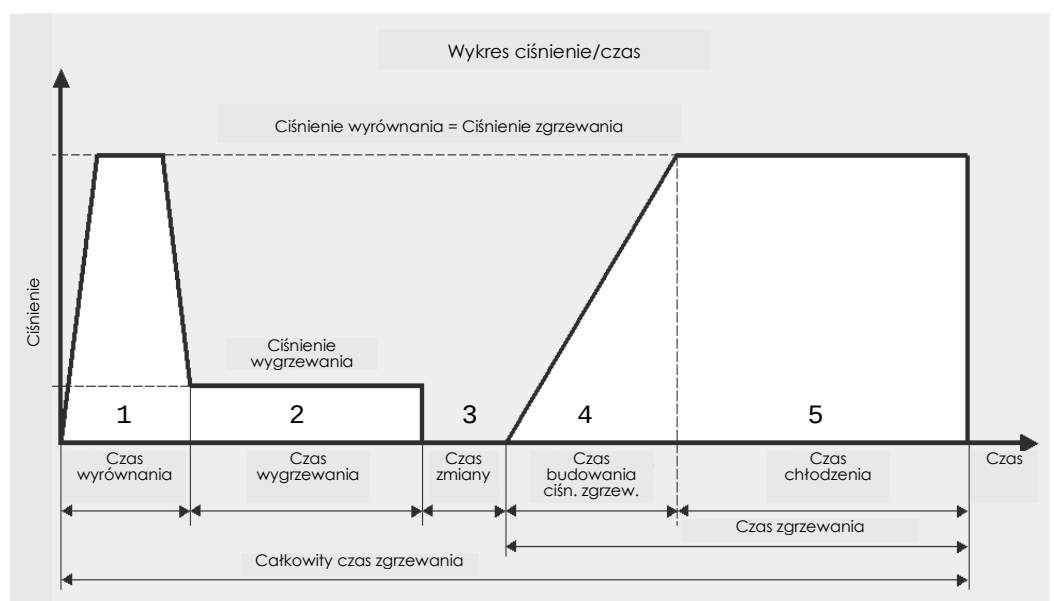
Grubości ścianek w strefie zgrzewu muszą być takie same.



Można zgrzewać wyłącznie elementy o tych samych grubościach ścianek!

Ciśnienie wyrównania (faza 1) i ciśnienie zgrzewania (faza 5) są identyczne.

Ciśnienie wygrzewania (faza 2) jest znacząco niższe, ale kontakt pomiędzy płytą a rurą/kształtką musi być zapewniony.



8.2 Proces zgrzewania

8.2.1 Obliczanie ciśnienia wleczenia



Uwaga

Niebezpieczeństwo zmiążdżenia rąk!

Sanie maszyny poruszają się!

Niebezpieczeństwo zranienia pomiędzy ruchomymi częściami!

Podczas poruszania się sanie nie sięgaj do maszyny!



Uwaga

Niebezpieczeństwo zranienia z powodu wycieków pod wysokim ciśnieniem!

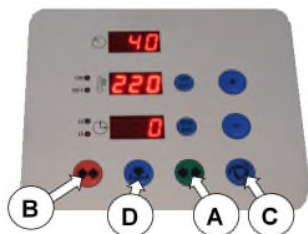
Dokonaj przeglądu zewnętrznych ścianek przewodów hydraulicznych pod ciśnieniem. Załóż okulary ochronne przed wykonaniem przeglądu!

⊗ Nie dotykaj ciekącego oleju! Olej pod wysokim ciśnieniem może przeciąć skórę i zranić!

Przed wymianą uszkodzonych przewodów upewnij się, że w układzie nie ma ciśnienia.

Uwaga

Przed każdym kolejnym zgrzewaniem musi zostać obliczone ciśnienie wleczenia!



1. Otwórz sanie maszyny do pozycji końcowej używając zielonego przycisku (A).
2. Zredukuj ciśnienie w układzie hydraulicznym oraz przekręć zawór dokładnej regulacji ciśnienia przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.
3. Zwiększaj ciśnienie powoli przy użyciu zaworu dokładnej regulacji ciśnienia równocześnie naciskając czerwony przycisk (B).
4. Po uzyskaniu przesuwu na saniach przestań zwiększać ciśnienie oraz odczytaj wartość ciśnienia na wyświetlaczu zanim końce rur/kształtek zetkną się ze sobą.

8.2.2 Przygotowanie powierzchni zgrzewania



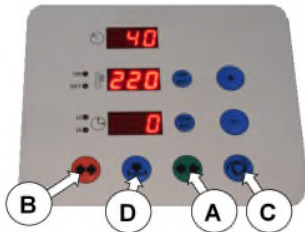
Uwaga

Niebezpieczeństwo skaleczenia!

Ostrza struga są ostre!

Niebezpieczeństwo zranienia w przypadku dotknięcia dysku struga.

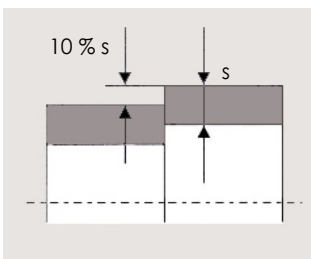
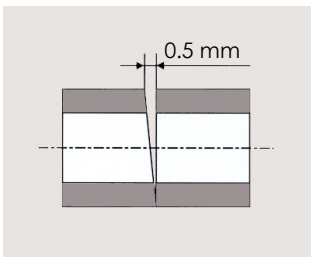
Nie dotykaj obracającego się dysku.



1. Otwórz sanie maszyny do końcowych pozycji naciskając przycisk (A). Sprawdź odległość pomiędzy końcami rur/kształtek. Musi ona być na tyle duża, aby zmieścić się strug.
2. Ostrożnie umieść strug w maszynie. Strug zostanie zabezpieczony przez mechanizm samoblokujący. Zapobiega on przed przypadkowym wypadnięciem z maszyny podczas strugania.
3. Sprawdź, czy świeci się lampka sygnalizująca poprawne zamocowanie struga.
4. Po włączeniu struga przyciskiem (C), należy zsunąć sanie maszyny przyciskiem (B). Obróbka czołowa powinna trwać do momentu uzyskania ciągłego wióra o szerokości równej grubości ścianki rury. Maksymalne ciśnienie strugania nie może przekraczać ciśnienia wleczenia o więcej niż 10 bar.

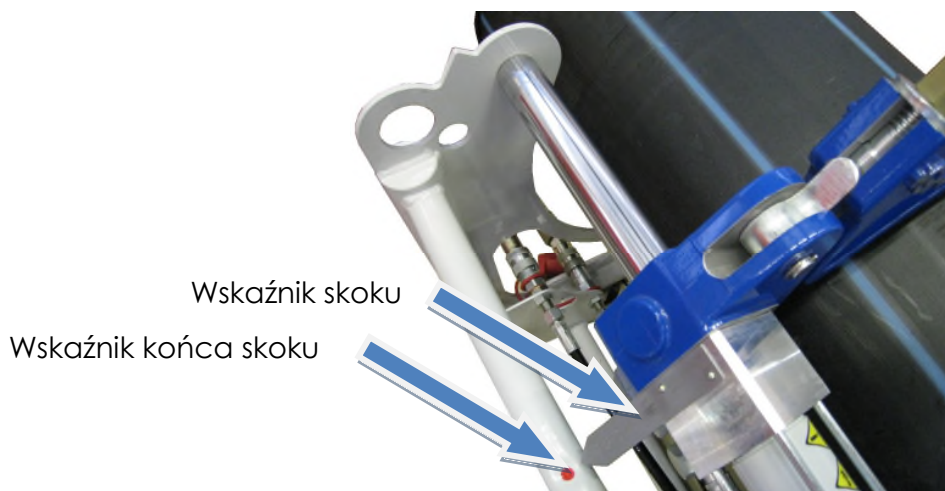
Uwaga Stałe wysokie ciśnienie podczas strugania powierzchni (15-20 bar powyżej ciśnienia wleczenia) może spowodować uszkodzenie napędu i/lub układu przeniesienia napędu struga.

5. Zredukuj ciśnienie do zera przy użyciu przycisku (D).
6. Otwórz sanie maszyny (A).
7. Wyłącz strug (C).
- ▷ Wyjmij strug z sanie maszyny i umieść go w skrzynce transportowej.
8. Zamknij sanie maszyny tak, aby rury/kształtki dotknęły się (B).
9. Sprawdź szczelinę pomiędzy rurami. Szczelina nie może być większa niż 0,3 mm (dla $d \leq 200\text{mm}$), 0,5mm ($200 < d < 400\text{mm}$), 1,0mm ($d > 400\text{mm}$).
10. Sprawdź dopasowanie wokół całego obwodu.
11. Odchylenia powierzchni zgrzewanych nie powinny przekraczać 10 % grubości ścianki.
12. Jeżeli odchylenia są większe, rura/kształtka może zostać obrócona lub zaciśnięta z większą siłą aby uzyskać lepsze dopasowanie.
13. W takim przypadku powierzchnie powinny być ponownie obrabiane.
14. Oczyszczyć rury (również wewnątrz) z wiórów przy użyciu np. szczotki. Przed każdym zgrzewaniem powierzchnie zgrzewane muszą być oczyszczone niestrzępiącym się materiałem i środkiem odtłuszczającym, np. alkoholem przemysłowym (Tangit KS).



Uwaga Nie dotykaj zgrzewanych powierzchni po odtłuszczeniu!

Uwaga Po zakończeniu strugania zsuń sanie maszyny aż rury będą się stykać. Kontroluj położenie wskaźnika skoku w odniesieniu do czerwonego znaku (koniec skoku cylindra). Jeżeli wskaźnik jest w pobliżu czerwonego znaku, podczas zgrzewania ciśnienie może nie zostać zadane do zgrzewu! Zgrzewanie nie wystąpi! Zmień położenie rur w zacisku! Po struganiu końców rur, odległość pomiędzy wskaźnikiem a czerwonym znacznikiem musi być na tyle duża, aby zapewnić ruch podczas budowania wypływk, wygrzewania i zgrzewania.

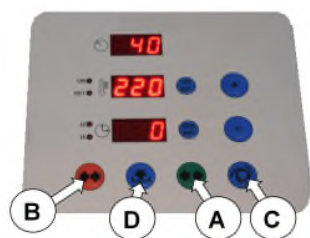


8.2.3 Obliczanie ciśnienia zgrzewania

Uwaga Ciśnienie zgrzewania jest sumą "wartości ciśnienia z tablicy i ciśnienia wleczenia (ciśnienia ruchu)"

Na przykład: 31 bar* + 6 bar = 37 bar

* patrz tablice ciśnień dla TOP 315 i TOP 250 PE d 200 mm, SDR 11



8.2.4 Ustawianie ciśnienia zgrzewania

1. Otwórz sanie maszyny (A).
2. Zredukuj ciśnienie za pomocą zaworu dokładnej regulacji ciśnienia (ruch w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara).
3. Naciśnij przycisk zamykania sań (B) i zwiększ ciśnienie zaworem (zgodnie z ruchem wskazówek zegara) do uzyskania płynnego ruchu sań maszyny.
4. Po zetknięciu się rur/kształtek zwiększ ciśnienie zgrzewania używając zaworu dokładnej regulacji ciśnienia (zgodnie z ruchem wskazówek zegara; trzymając przycisk zamknięcia sań maszyny)

Jeżeli zostało ustawione zbyt wysokie ciśnienie zgrzewania, należy to skorygować:

1. Otwórz sanie maszyny (A).
2. Przekręć zawór dokładnej regulacji ciśnienia około 3 obrotów w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
3. Rozpocznij procedurę ustawiania ciśnienia zgrzewania jeszcze raz.

8.2.5 Proces zgrzewania

Powłoka PTFE na płycie grzewczej musi być chroniona przed mechanicznymi uszkodzeniami i kurzem/brudem. Płyta z uszkodzoną powłoką musi zostać wymieniona, gdyż może spowodować podejrzaną jakość zgrzew.



Uwaga

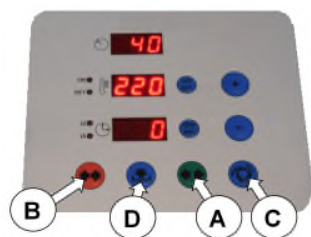
Niebezpieczeństwo oparzenia!

Płyta jest gorąca (ok. 220 °C)!

Niebezpieczeństwo oparzenia rąk o płytę!

Nie dotykać płyty gdy jest włączona.

Parametry zgrzewania są zamieszone w tabelach zgrzewania!

**WYRÓWNANIE** (tworzenie wypłytki po obu stronach)

1. Wstaw płytę grzewczą do maszyny.
2. Przesuń części, które będą zgrzewane przy użyciu przycisku (B).
3. Trzymaj przycisk zamykania przez 15 sekund dopóki nie zostanie uzyskane ustawione ciśnienie.

Ciśnienie wyrównania = ciśnienie zgrzewania

Ciśnienie wyrównania / zgrzewania musi być kontrolowane i korygowane przez operatora w razie potrzeby!



**Uwaga**

REDUKCJA CIŚNIENIA (redukcja ciśnienia wyrównania po uformowaniu wyplýwki)

1. Po uformowaniu równomiernej wyplýwki na całym obwodzie (patrz tabele zgrzewania), naciśnij przycisk (D) aby zredukować ciśnienie.

Nie otwieraj sań maszyny! Zgrzewane elementy muszą ściśle przylegać do płyty grzewczej.

2. Uruchom odliczanie czasu wygrzewania (patrz – tabele zgrzewania).

WYGRZEWANIE

Ciśnienie wygrzewania musi oscylować pomiędzy zerem, a maksymalnym ciśnieniem zgodnym z tabelą podczas całego cyklu wygrzewania (faza 2).

PRZESTAWIENIE (demontaż płyty grzewczej)

Czas przestawienia powinien być tak krótki, jak tylko to możliwe, maksymalna długość czasu jest określona w tabelach.

Gdy czas wygrzewania dobiegnie końca:

- ▶ Naciśnij przycisk (A), aby rury nie były w kontakcie z płytą grzewczą. Końce rur zostaną odseparowane przez mechanizm wyciągania płyty grzewczej.
- ▷ Natychmiast wyjmij płytę grzewczą z maszyny.

ZGRZEWANIE (Proces zgrzewania / łączenia)

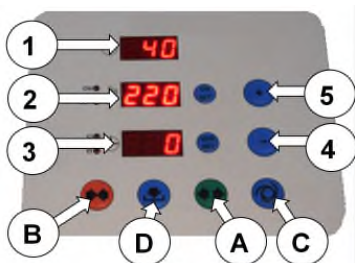
- ▶ Naciśnij przycisk zamykania (B) dopóki rury nie zetkną się i ustawione ciśnienie zgrzewania nie zostanie osiągnięte. Trzymaj wciśnięty przycisk zamykania przez około 15 sekund. Utrzymuj stałe ciśnienie podczas pełnego cyklu chłodzenia.
- ▶ Łączone powierzchnie muszą się zgrzać.
- ▷ Umieść płytę grzewczą w skrzyni transportowej bez uszkodzania i zanieczyszczania powierzchni grzewczych.

CHŁODZENIE**Uwaga**

Należy przestrzegać czasu chłodzenia. Używanie środków chłodzących podczas czasu chłodzenia jest niedozwolone. Ponadto należy kontrolować ciśnienie docisku i w razie spadku ciśnienia należy tę wartość uzupełnić do wartości ustawionej.

8.2.6 Automatyczne ciśnienie chłodzenia

Istnieje możliwość ustawienia maszyny w tryb automatycznego regulowania ciśnienia bez nadzoru operatora.



- Po fazie zgrzewania, gdy ciśnienie zostało ustabilizowane oraz rozpoczęło się odliczanie czasu (dioda T5 jest włączona), przytrzymaj przyciski (5) i (4) wciśnięte jednocześnie przez 5 sekund.
- Wyświetli się komunikat

AoT

na kilka sekund na wyświetlaczu temperatury (2) oraz urządzenie potwierdzi sygnałem dźwiękowym, że opcja automatycznego ciśnienia chłodzenia jest włączona.

- Następnie obecna wartość ciśnienia zostaje zapamiętana i za każdym razem, gdy ciśnienie spadnie poniżej tolerancji (7% mniej niż zapamiętana wartość), agregat zostanie włączony na 10 sekund do odzyskania ciśnienia chłodzenia.
- Gdy minie czas chłodzenia (odliczanie czasu T5 przejdzie do zera), funkcja automatycznego ciśnienia chłodzenia zostanie wyłączona oraz wyświetli się komunikat:

AoF

na wyświetlaczu temperatury (2) na kilka sekund. Urządzenie potwierdzi ten fakt sygnałem dźwiękowym.

- Aby aktywować funkcję automatycznego ciśnienia chłodzenia podczas następnego zgrzewania, powyższa procedura musi zostać powtórzona.

Uwaga Funkcja automatycznego ciśnienia chłodzenia może być aktywowana tylko podczas odliczania czasu T5.

Uwaga Funkcja automatycznego ciśnienia chłodzenia może zostać deaktywowana podczas czasu chłodzenia poprzez jednoczesne naciśnięcie przycisków (4) i (5) przez 5 sekund: następnie wyświetli się komunikat AoF.

Uwaga Funkcja automatycznego ciśnienia chłodzenia będzie automatycznie deaktywowana w przypadku poniższych zdarzeń:

- przycisk obniżania ciśnienia jest naciśnięty
- przycisk otwierania sań jest naciśniętythe timer T5 is de-activated
- zasilanie urządzenia zostanie wyłączone

**Uwaga****ODCIĄŻANIE** (układ hydrauliczny)**Niebezpieczeństwo zranienia!**

Przed otwarciem zacisków należy pamiętać o zredukowaniu ciśnienia z układu hydraulicznego!

Przyciśnij przycisk redukcji ciśnienia (D) dopóki na manometrze nie pojawi się 0 bar.

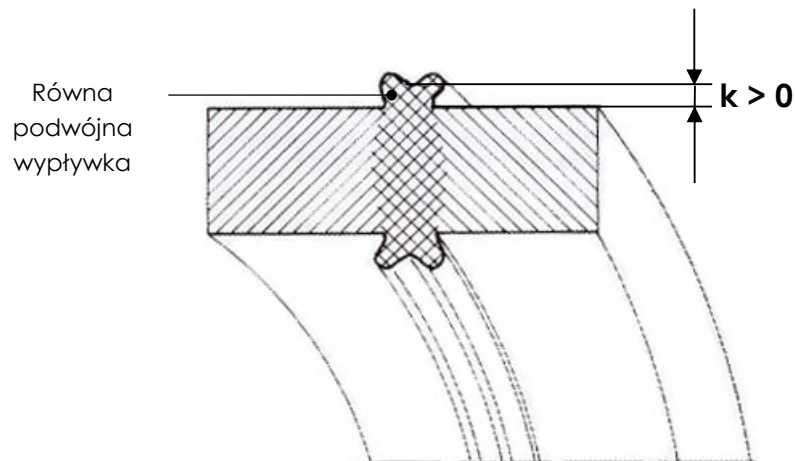
Uwaga Nie otwierać sań maszyny.

Otwórz uchwyty przed wyjęciem zgrzanych rur/kształtek.

Uwaga Wszystkie połączenia zgrzewane powinny być całkowicie ochłodzone przed wykonaniem próby ciśnieniowej. Czas stygnięcia wynosi około 1 godziny po ostatniej operacji zgrzewania.

8.3 Wizualna kontrola wypływu

Natychmiast po wyjęciu zgrzanych elementów należy sprawdzić wizualnie część pod kątem poprawnie utworzonej podwójnej wypływu i prawidłowej wartości k .

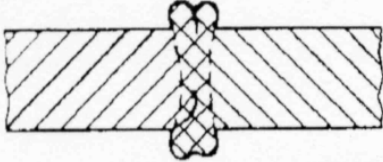
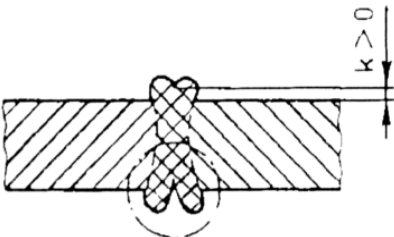
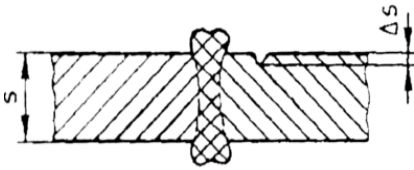
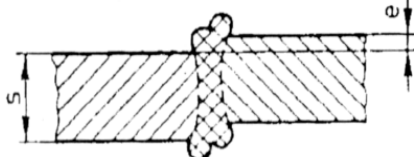
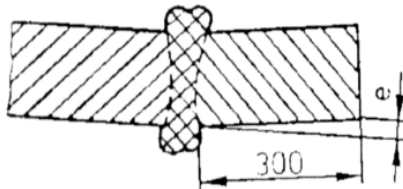
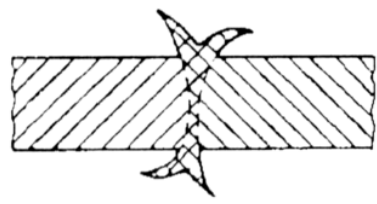
**8.4 Przykład TOP 315/250**

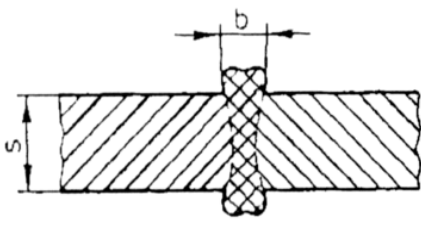
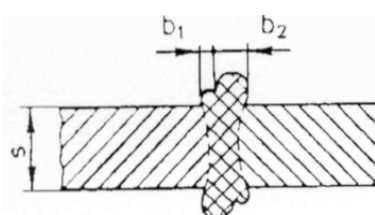
Rura/kształtka	PE	Temp. płyty grzewczej	220 °C
Zewnętrzna śr. rury	200 mm	Ciśnienie wleczenia	6 bar
Ciśnienie znam.	SDR 11	Wartość z tablicy	31 bar
Grubość ścianki	18.2 mm	Nastawiona wartość ciśnienia	37 bar
Temp. otoczenia	25°C		

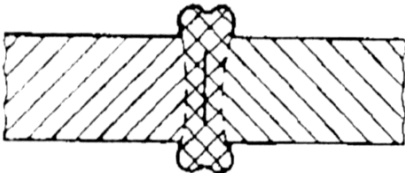
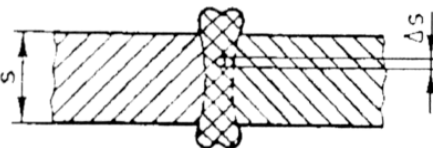
Wszystkie wartości ciśnień, czasów i temperatury są podane w odpowiednich tabelach!

- Wyrównanie** Przy ciśnieniu 37 bar aż do uzyskania wyływki równej 2.0 mm
- Wygrzewanie** Przez 182 sekund przy ciśnieniu zbliżonym do 0 bar
Maks. dozwolone = 2 (tabela) + 6 (ciśn. wlecz.) = 8 bar
- Wymiana** W ciągu 10 sekund
- Łączenie** Maksymalnie 11 sekund
- Chłodzenie** Przez minimum 17 minut (temperatura otoczenia 25°C)

9 Analiza błędów

Usterka	Opis	Grupa klasyfikacyjna		
		I	II	III
Zewnętrzny stan połączenia				
	Rysy przebiegające w kierunku podłużnym lub poprzecznym do wykonanej zgrzeiny. Mogą one znajdować się w następujących miejscach: - w zgrzeinie - w materiale bazowym - w strefie podlegającej grzaniu	Nie-dopuszczalne	Nie-dopuszczalne	Nie-dopuszczalne
	Ciągłe lub lokalne nacięcia przebiegające równoległe do zgrzeiny sięgające do materiału bazowego, spowodowane przez np.: - niedopuszczalne ciśnienie docisku - zbyt krótki czas rozgrzewania - zbyt krótki czas chłodzenia	Nie-dopuszczalne	Nie-dopuszczalne	Nie-dopuszczalne
	Nacięcia na krawędzi materiału bazowego, przebiegające w kierunku podłużnym lub poprzecznym do zgrzeiny, spowodowane przez np.: - narzędzia zaciskowe - nieprawidłowy transport - wadliwe przygotowanie krawędzi	Dopuszczalne lokalne nacięcia, jeżeli mają płaskie zakończenie i $\Delta s \leq 0.1s$ oraz max. 0.5mm	Dopuszczalne lokalne nacięcia, jeżeli mają płaskie zakończenie i $\Delta s \leq 0.1s$ oraz max. 1 mm	Dopuszczalne lokalne nacięcia, jeżeli mają płaskie zakończenie i $\Delta s \leq 0.15s$ oraz max. 5mm
	Łączone powierzchnie są przemieszczone względem siebie lub występuje zmiana grubości w miejscu połączenia.	Dopuszczalne, jeżeli $e \leq 0.1s$ oraz max 2 mm	Dopuszczalne, jeżeli $e \leq 0.15s$ oraz max 4 mm	Dopuszczalne, jeżeli $e \leq 0.2s$ oraz max 5 mm
	Na przykład: - błąd obróbki - błąd ustawienia	Dopuszczalne, jeżeli $e \leq 1$ mm	Dopuszczalne, jeżeli $e \leq 2$ mm	Dopuszczalne, jeżeli $e \leq 4$ mm
	Nadmierne i z ostrymi krawędziami wypływy materiału na całej długości spoiny lub obwodu spoiny na skutek złych parametrów zgrzewania, w szczególności spowodowane przez użycie niewłaściwego docisku przy łączeniu el. z polioelfiny	Nie-dopuszczalne	Nie-dopuszczalne	Nie-dopuszczalne

Usterka	Opis	Grupa klasyfikacyjna		
		I	II	III
Zewnętrzny stan połączenia				
	Materiał zgrzeiny za szeroki lub za wąski na części długości spoiny lub na całej długości, spowodowane przez np.: - niewłaściwy czas ogrzewania - nieodpowiednią temperaturę płyty grzewczej - nieprawidłowy docisk połączenia	Patrz, str. 14 wytyczne DVS 2202-1	Patrz, str. 14 wytyczne DVS 2202-1	Patrz, str. 14 wytyczne DVS 2202-1
	Niekatowa płaszczyzna połączenia, co prowadzi do zmiany kształtu zgrzeiny na części długości zgrzeiny lub na całej długości zgrzeiny. Może być spowodowane np.: - wadliwe przygotowane krawędzie - nieprawidłowy zespół zgrzewający	Dopuszczalne, jeżeli $b1 \geq 0,7 \times b2$	Dopuszczalne, jeżeli $b1 \geq 0,6 \times b2$	Dopuszczalne, jeżeli $b1 \geq 0,5 \times b2$

Usterka	Opis	Grupa klasyfikacyjna		
		I	II	III
Wewnętrzny stan zgrzewu				
	Brak stopienia lub niekompletne stopienie powierzchni połączenia na części przekroju poprzecznego spoiny lub w całym przekroju poprzecznym spoiny. Może być spowodowane np.: • zanieczyszczone powierzchnie połączenia • utlenione powierzchnie połączenia • nadmierny czas zmiany • zbyt niska temperatura płyty grzewczej • zbyt wysoka temperatura płyty grzewczej	Nie-dopuszczalne	Nie-dopuszczalne	Nie-dopuszczalne
	Wąska szczelina w połączeniu, spowodowana przez np. • niewystarczający docisk łączonych elementów • niewystarczający czas chłodzenia	Nie-dopuszczalne	Nie-dopuszczalne	Nie-dopuszczalne
	Pojedyncze licznie rozproszone lub lokalnie skoncentrowane pory lub wtrącenia, spowodowane przez np.: • tworzenie się pary podczas zgrzewania • zanieczyszczona płyta grzewcza	Dopuszczalne, jeżeli $\Delta s \leq 0.05 \times s$	Dopuszczalne, jeżeli $\Delta s \leq 0.10 \times s$	Dopuszczalne, jeżeli $\Delta s \leq 0.15 \times s$

10 Utrzymanie / konserwacja

Maszyna TOP 2.0 160/250/315 powinna być okresowo czyszczona i sprawdzana.

Normalna opieka ogranicza się do okresowego czyszczenia z zewnątrz.

Kompletna maszyna wraz z poszczególnymi komponentami powinna być konserwowana i kalibrowana w certyfikowanej stacji naprawczej Georg Fischer po każdych 3200 godzinach użycia lub co 2 lata.

10.1 Wymiana zużytych części

Powłoka PTFE płyty grzewczej:

Skrzepy, rysy, pęknięcia i inne uszkodzenia:

- pokrycie płyty musi zostać nałożone ponownie.
- wyślij płytę do najbliższego centrum serwisowego lub do producenta.

Ostrza struga:

Noże powinny być wymieniane okresowo.

Numer zamówienia jest dostępny na liście części zamiennych.

Uwaga Niebezpieczeństwo zranienia!

Niebezpieczeństwo zranienia w przypadku dotknięcia ostrzy struga, które są ostre po obu stronach!

10.2 System hydrauliczny

- Połączenia hydrauliczne i maszyna powinny być regularnie czyszczone.
- Jeżeli maszyna jest nieużywana, połączenia hydrauliczne powinny być zabezpieczone przy użyciu osłon.

10.3 Jednostka hydrauliczna

Sprawdzenie poziomu oleju

Sprawdzaj regularnie poziom oleju. Wyjmij bagnet i sprawdź, czy poziom oleju znajduje się pomiędzy MIN i MAX wskazanymi na bagnecie.

Wymiana oleju hydraulicznego

Po każdych przepracowanych 3200 godzinach olej powinien zostać wymieniony w stacji serwisowej.

Zużyty olej powinien być zbierany w stosownym opakowaniu oraz utylizowany zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w danym kraju.

Uwaga **Nie wypuszczaj oleju do środowiska: ryzyko zanieczyszczenia!**

Niedozwolone jest spuszczenie oleju poprzez przechylenie. Przy spuszczeniu oleju należy przestrzegać zaleceń producenta.

Uwaga **Niebezpieczeństwo przewrócenia.**

Napełnij zbiornik nowym olejem do wskazanego poziomu (maksymalna ilość oleju to 2 litry). Olej musi mieć odpowiednią charakterystykę.

Uwaga **Podczas wymiany oleju stanowczo zaleca się stosowanie olejów o takiej samej lub lepszej charakterystyce niż opisana w wymaganiach technicznych. Upewnij się, że wymiana oleju wykonywana jest w czystym miejscu. Niedopuszczalne jest zanieczyszczenie oleju wodą, kurzem/pyłem lub innymi zanieczyszczeniami. Jakakolwiek pozostałość zanieczyszczenia w oleju hydraulicznym może spowodować poważne uszkodzenie jednostki i/lub zgrzewarki.**

przykład:

[illegible]

11 Serwis klienta

Istnieje osobna lista części zamiennych do składania zamówień.

Jeżeli potrzebna jest naprawa, prosimy skontaktuj się ze swoim lokalnym przedstawicielem.

Prosimy załączyć następujące informacje:

- Nazwę klienta
- Opis produktu
- Typ maszyny (kod)
- Numer maszyny (patrz tabliczka znamionowa)



Solution for Water & Gas Utilities

Pipes, fittings, valves, machines and tools for safe and reliable connections.

Whether in water or gas distribution, for main lines, service lines or hydrants. A safe connection - especially with differing materials - is always a primary concern.

GF Piping Systems has the right solution even for your most difficult connections.

Local distributor

Tabele zgrzewania

TM 250

Zgrzewarka doczołowa

1. Dane dotyczące zgrzewana

1.1 Zgrzewanie doczołowe elementów z PE

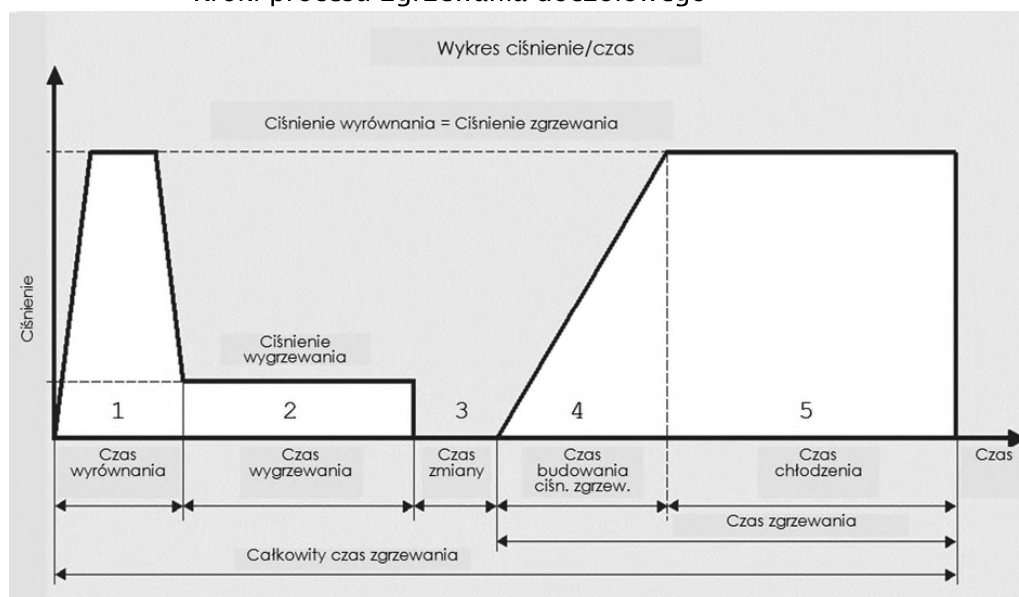
Krzywa zgrzewania zgodna z DVS 2207-1

Temperatura płyty grzewczej: $220^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$

	1	2	3	4	5
Nominalna grubość ścianki	Wyrównanie Wysokość wypływki na wygrzewanym elemencie po fazie wyrównania	Wygrzewanie Czas wygrzewania = 10 x grubość ścianki	Zmiana (przełączanie)	Łącznie Czas do uzyskania maksymalnego ciśnienia	Chłodzenie Czas chłodzenia pod ciśnieniem zgrzewania
	$P1=0.15\text{N/mm}^2$	$P2=0.01\text{N/mm}^2$			$P5=0.15\text{N/mm}^2$
[mm]	Min. [mm]	[sek]	Max. [sek]	[sek]	Min. [min]
do 4.5	0.5	45	5	5	Patrz następna tabela
4.5 – 7.0	1.0	45 – 70	5 – 6	5 – 6	
7.0 – 12.0	1.5	70 – 120	6 – 8	6 – 8	
12.0 – 19.0	2.0	120 – 190	8 – 10	8 – 11	
19.0 – 26.0	2.5	190 – 260	10 – 12	11 – 14	
26.0 – 37.0	3.0	260 – 370	12 – 16	14 – 19	
37.0 – 50.0	3.5	370 – 500	16 – 20	19 – 25	
50.0 – 70.0	4.0	500 – 700	20 – 25	25 – 35	
70.0 – 90.0	4.5	700 – 900	25 – 30	35	
90.0 – 110.0	5.0	900 – 1100	30 – 35	35	
110.0 – 130.0	5.5	1100 – 1300	35	35	

Nominalna grubość ścianki	Czas chłodzenia pod ciśnieniem zgrzewania $p = 0.15 \text{ N/mm}^2 \pm 0.01$ w zależności od temperatury otoczenia (T_a)		
mm	$T_a \leq 15^\circ\text{C}$ Min. [min]	$15^\circ\text{C} < T_a \leq 25^\circ\text{C}$ Min. [min]	$25^\circ\text{C} < T_a \leq 40^\circ\text{C}$ Min. [min]
do 4.5	4.0	5.0	6.5
4.5 – 7.0	4.0 – 6.0	5.0 – 7.5	6.5 – 9.5
7.0 – 12.0	6.0 – 9.5	7.5 – 12	9.5 – 15.5
12.0 – 19.0	9.5 – 14	12 – 18	15.5 – 24
19.0 – 26.0	14 – 19	18 – 24	24 – 32
26.0 – 37.0	19 – 27	24 – 34	32 – 45
37.0 – 50.0	27 – 36	34 – 46	45 – 61
50.0 – 70.0	36 – 50	46 – 64	61 – 85
70.0 – 90.0	50 – 64	64 – 82	85 – 109
90.0 – 110.0	64 – 78	82 – 100	109 – 133
110.0 – 130.0	78 – 92	100 – 118	133 – 157

Kroki procesu zgrzewania doczołowego



t1 Czas wyrównania

t2 Czas wygrzewania

t3 Czas zmiany / przestawienia

t4 Czas budowania ciśnienia zgrzewania

t5 Czas chłodzenia

Zgrzewanie PE zgodnie z DVS 2207-1

Ø	Średnica zewnętrzna rury
e	Grubość ścianki
A	Powierzchnia zgrzewana
P1	Ciśnienie wyrównania
P2	Ciśnienie wygrzewania
P5	Ciśnienie zgrzewania
Ta	Temperatura otoczenia

Ø: Średnica zewnętrzna rury		mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
SDR 41	e: Grubość ścianki	mm	-	-	-	3,1	3,5	4,0	4,4	4,9	5,5	6,2
	A: Powierzchnia zgrzewania	mm ²	-	-	-	1187	1501	1960	2422	2990	3784	4749
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania	bar	-	-	-	3	4	6	7	9	11	14
	Wysokość wypływu	mm	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
	p2: Ciśnienie grzania	bar	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1
	t2: Czas grzania	sec	-	-	-	31	35	40	44	49	55	62
	t3: Czas wyjęcia płyty	sec	-	-	-	5	5	5	5	5	5	6
	t4: Czas wzrostu ciśnienia	sec	-	-	-	5	5	5	5	5	5	6
	t5: Czas chłodzenia	Ta ≤ 40°C	min	-	-	-	7	7	7	7	8	9
		15°C < Ta ≤ 25°C	min	-	-	-	5	5	5	5	6	7
		Ta ≤ 15°C	min	-	-	-	4	4	4	4	5	5

Ø: Średnica zewnętrzna rury		mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
SDR 33	e: Grubość ścianki	mm	-	-	3,4	3,9	4,3	4,9	5,5	6,2	6,9	7,7
	A: Powierzchnia zgrzewania	mm ²	-	-	1139	1484	1833	2388	2991	3775	4728	5861
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania	bar	-	-	3	4	5	7	9	11	14	17
	Wysokość wypływu	mm	-	-	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
	p2: Ciśnienie grzania	bar	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1
	t2: Czas grzania	sec	-	-	34	39	43	49	55	62	69	77
	t3: Czas wyjęcia płyty	sec	-	-	5	5	5	5	5	6	6	6
	t4: Czas wzrostu ciśnienia	sec	-	-	5	5	5	5	5	6	6	6
	t5: Czas chłodzenia	Ta ≤ 40°C	min	-	-	7	7	7	8	9	9	10
		15°C < Ta ≤ 25°C	min	-	-	5	5	5	6	7	7	8
		Ta ≤ 15°C	min	-	-	4	4	4	5	5	6	6

PE (DVS 2207-1)

SDR 26	Ø: Średnica zewnętrzna rury	mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki	mm	-	-	4,2	4,8	5,4	6,2	6,9	7,7	8,6	9,6
	A: Powierzchnia zgrzewania	mm ²	-	-	1406	1815	2277	2974	3764	4647	5847	7261
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania	bar	-	-	4	5	7	9	11	14	17	21
	Wysokość wypływu	mm	-	-	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5
	p2: Ciśnienie grzania	bar	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1
	t2: Czas grzania	sec	-	-	42	48	54	62	69	77	86	96
	t3: Czas wyjęcia płyty	sec	-	-	5	5	5	6	6	6	7	7
	t4: Czas wzrostu ciśnienia	sec	-	-	5	5	5	6	6	6	7	7
	t5: Czas chłodzenia											
	Ta ≤ 40°C	min	-	-	7	7	8	8	9	10	11	13
	15°C < Ta ≤ 25°C	min	-	-	5	5	6	7	7	8	9	10
	Ta ≤ 15°C	min	-	-	4	4	5	5	6	6	7	8

SDR 22	Ø: Średnica zewnętrzna rury	mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki	mm	-	4,1	5,0	5,7	6,4	7,3	8,2	9,1	10,3	11,4
	A: Powierzchnia zgrzewania	mm ²	-	1104	1649	2130	2672	3490	4416	5452	6947	8519
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania	bar	-	3	5	6	8	10	13	16	20	25
	Wysokość wypływu	mm	-	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	p2: Ciśnienie grzania	bar	-	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	t2: Czas grzania	sec	-	41	50	57	64	73	82	91	103	114
	t3: Czas wyjęcia płyty	sec	-	5	5	5	6	6	6	7	7	8
	t4: Czas wzrostu ciśnienia	sec	-	5	5	5	6	6	6	7	7	8
	t5: Czas chłodzenia											
	Ta ≤ 40°C	min	-	7	7	8	9	10	11	12	13	15
	15°C < Ta ≤ 25°C	min	-	5	6	6	7	8	9	9	10	11
	Ta ≤ 15°C	min	-	4	4	5	5	6	7	7	8	9

SDR 21	Ø: Średnica zewnętrzna rury	mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki	mm	-	4,3	5,3	6,0	6,7	7,7	8,6	9,6	10,8	11,9
	A: Powierzchnia zgrzewania	mm ²	-	1154	1743	2226	2793	3684	4616	5742	7268	8905
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania	bar	-	3	5	7	8	11	14	17	21	26
	Wysokość wypływu	mm	-	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	p2: Ciśnienie grzania	bar	-	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	t2: Czas grzania	sec	-	43	53	60	67	77	86	96	108	119
	t3: Czas wyjęcia płyty	sec	-	5	5	6	6	6	7	7	8	8
	t4: Czas wzrostu ciśnienia	sec	-	5	5	6	6	6	7	7	8	8
	t5: Czas chłodzenia											
	Ta ≤ 40°C	min	-	7	7	8	9	10	11	13	14	15
	15°C < Ta ≤ 25°C	min	-	5	6	6	7	8	9	10	11	12
	Ta ≤ 15°C	min	-	4	5	5	6	6	7	8	9	9

SDR 17,6	Ø: Średnica zewnętrzna rury	mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki	mm	4,3	5,1	6,3	7,1	8,0	9,1	10,2	11,4	12,8	14,2
	A: Powierzchnia zgrzewania	mm ²	947	1364	2037	2631	3300	4310	5455	6734	8523	10522
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania	bar	3	4	6	8	10	13	16	20	25	31
	Wysokość wypływu	mm	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0
	p2: Ciśnienie grzania	bar	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	t2: Czas grzania	sec	43	51	63	71	80	91	102	114	128	142
	t3: Czas wyjęcia płyty	sec	5	5	6	6	6	7	7	8	8	9
	t4: Czas wzrostu ciśnienia	sec	5	5	6	6	6	7	7	8	8	9
	t5: Czas chłodzenia											
	Ta ≤ 40°C	min	7	7	9	10	11	12	13	15	16	18
	15°C < Ta ≤ 25°C	min	5	6	7	8	8	9	10	11	13	14
	Ta ≤ 15°C	min	4	4	5	6	7	7	8	9	10	11

PE (DVS 2207-1)

SDR 17	Ø: Średnica zewnętrzna rury		mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki		mm	4,5	5,4	6,6	7,4	8,3	9,5	10,7	11,9	13,4	14,8
	A: Powierzchnia zgrzewania		mm ²	997	1435	2144	2718	3434	4492	5691	7032	8908	10936
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania		bar	3	4	6	8	10	13	17	21	26	32
	Wysokość wypływu		mm	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0
	p2: Ciśnienie grzania		bar	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	t2: Czas grzania		sec	45	54	66	74	83	95	107	119	134	148
	t3: Czas wyjęcia płyty		sec	5	5	6	6	7	7	7	8	8	9
	t4: Czas wzrostu ciśnienia		sec	5	5	6	6	7	7	7	8	9	9
	t5: Czas chłodzenia	Ta ≤ 40°C	min	7	8	9	10	11	13	14	15	17	19
		15°C < Ta ≤ 25°C	min	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Ta ≤ 15°C	min	4	5	6	6	7	8	9	9	10	11

SDR 13,6	Ø: Średnica zewnętrzna rury		mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki		mm	5,6	6,7	8,1	9,2	10,3	11,8	13,3	14,7	16,6	18,4
	A: Powierzchnia zgrzewania		mm ²	1221	1753	2590	3344	4195	5479	6965	8561	10868	13376
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania		bar	4	5	8	10	12	16	20	25	32	39
	Wysokość wypływu		mm	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
	p2: Ciśnienie grzania		bar	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3
	t2: Czas grzania		sec	56	67	81	92	103	118	133	147	166	184
	t3: Czas wyjęcia płyty		sec	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10
	t4: Czas wzrostu ciśnienia		sec	5	6	6	7	7	8	9	9	10	11
	t5: Czas chłodzenia	Ta ≤ 40°C	min	8	9	11	12	13	15	17	19	21	23
		15°C < Ta ≤ 25°C	min	6	7	8	9	10	12	13	14	16	17
		Ta ≤ 15°C	min	5	6	7	8	8	9	10	11	12	14

SDR 11	Ø: Średnica zewnętrzna rury		mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki		mm	6,8	8,2	10,0	11,4	12,7	14,6	16,4	18,2	20,5	22,7
	A: Powierzchnia zgrzewania		mm ²	1460	2103	3142	4057	5089	6669	8412	10385	13144	16227
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania		bar	4	6	9	12	15	20	25	31	39	48
	Wysokość wypływu		mm	1,0	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5
	p2: Ciśnienie grzania		bar	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3
	t2: Czas grzania		sec	68	82	100	114	127	146	164	182	205	227
	t3: Czas wyjęcia płyty		sec	6	6	7	8	8	9	9	10	10	11
	t4: Czas wzrostu ciśnienia		sec	6	6	7	8	8	9	10	11	12	13
	t5: Czas chłodzenia	Ta ≤ 40°C	min	9	11	13	15	16	19	21	23	26	28
		15°C < Ta ≤ 25°C	min	7	9	10	11	13	14	16	17	19	21
		Ta ≤ 15°C	min	6	7	8	9	10	11	12	13	15	17

PE (DVS 2207-1)

SDR 9	Ø:Średnica zewnętrzna rury	mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki	mm	8,4	10,1	12,3	14,0	15,7	17,9	20,1	22,4	25,2	27,9
	A: Powierzchnia zgrzewania	mm ²	1758	2535	3775	4882	6131	7991	10097	12498	15818	19467
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania	bar	5	7	11	14	18	24	30	37	47	57
	Wysokość wypływu	mm	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	3,0
	p2: Ciśnienie grzania	bar	1	1	1	1	1	2	2	2	3	4
	t2: Czas grzania	sec	84	101	123	140	157	179	201	224	252	279
	t3: Czas wyjęcia płyty	sec	7	7	8	9	9	10	10	11	12	13
	t4: Czas wzrostu ciśnienia	sec	7	7	8	9	10	11	11	12	14	15
	t5: Czas chłodzenia	Ta ≤ 40°C	min	11	13	16	18	20	23	25	28	31
		15°C < Ta ≤ 25°C	min	9	10	12	14	15	17	19	21	23
		Ta ≤ 15°C	min	7	8	10	11	12	13	15	16	20

SDR 7,4	Ø:Średnica zewnętrzna rury	mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki	mm	10,3	12,3	15,1	17,1	19,2	21,9	24,6	27,4	30,8	34,2
	A: Powierzchnia zgrzewania	mm ²	2094	3002	4502	5797	7286	9501	12010	14857	18791	23186
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania	bar	6	9	13	17	21	28	35	44	55	68
	Wysokość wypływu	mm	1,5	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0
	p2: Ciśnienie grzania	bar	1	1	1	1	1	2	2	3	4	5
	t2: Czas grzania	sec	103	123	151	171	192	219	246	274	308	342
	t3: Czas wyjęcia płyty	sec	7	8	9	9	10	11	12	13	14	15
	t4: Czas wzrostu ciśnienia	sec	7	8	9	10	11	12	13	15	16	18
	t5: Czas chłodzenia	Ta ≤ 40°C	min	13	16	19	22	24	27	30	34	38
		15°C < Ta ≤ 25°C	min	10	12	15	16	18	20	23	25	28
		Ta ≤ 15°C	min	8	10	11	13	14	16	18	20	25

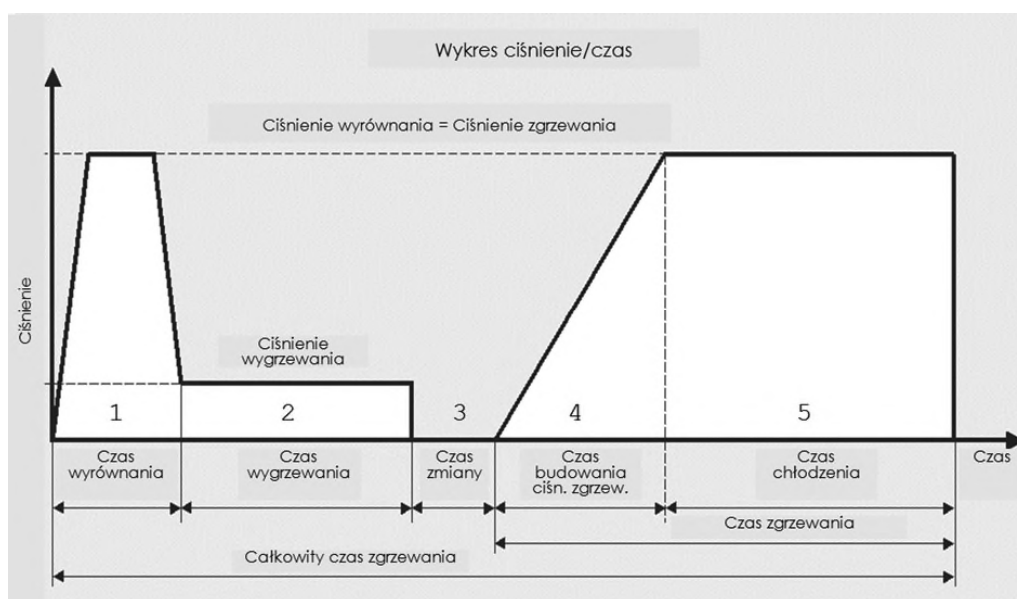
1.1 Zgrzewanie elementów z PP

Krzywa zgrzewania zgodna z DVS 2207-11

	1	2	3	4	5
Nominalna grubość ścianki	Wyrównanie Wysokość wypływu na wygrzewanym elemencie po fazie wyrównania	Wygrzewanie Czas wygrzewania = 10 x grubość ścianki	Zmiana (przełączanie)	Łącznie Czas do uzyskania maksymalnego ciśnienia	Chłodzenie Czas chłodzenia pod ciśnieniem zgrzewania
	$P1=0.10\text{N/mm}^2$	$P2=0.01\text{N/mm}^2$			$P5=0.10\text{N/m}^2$
[mm]	Min. [mm]	[sek]	Max. [sek]	[sek]	Min. [min]
do 4.5	0.5	up to 53	5	6	Patrz następna tabela
4.5 - 7.0	0.5	53 - 81	5 - 6	6 - 7	
7.0 - 12.0	1.0	81 - 135	6 - 7	7 - 11	
12.0 - 19.0	1.0	135 - 206	7 - 9	11 - 17	
19.0 - 26.0	1.5	206 - 271	9 - 11	17 - 22	
26.0 - 37.0	2.0	271 - 362	11 - 14	22 - 32	
37.0 - 50.0	2.5	362 - 450	14 - 17	32 - 43	
50.0 - 70.0	3.0	450 - 546	17 - 22	43	

Nominalna grubość ścianki	Czas chłodzenia pod ciśnieniem zgrzewania $p = 0.10 \text{ N/mm}^2 \pm 0.01$ w zależności od temperatury otoczenia (T_a)		
mm	$T_a \leq 15^\circ\text{C}$ Min. [min]	$15^\circ\text{C} < T_a \leq 25^\circ\text{C}$ Min. [min]	$25^\circ\text{C} < T_a \leq 40^\circ\text{C}$ Min. [min]
do 4.5	4.0	5.0	6.5
4.5 – 7.0	4.0 – 6.0	5.0 – 7.5	6.5 – 9.5
7.0 – 12.0	6.0 – 9.5	7.5 – 12	9.5 – 15.5
12.0 – 19.0	9.5 – 14	12 – 18	15.5 – 24
19.0 – 26.0	14 – 19	18 – 24	24 – 32
26.0 – 37.0	19 – 27	24 – 34	32 – 45
37.0 – 50.0	27 – 36	34 – 46	45 – 61
50.0 – 70.0	36 – 50	46 – 64	61 – 85

Kroki procesu zgrzewania doczołowego



t1 Czas wyrównania

t2 Czas wygrzewania

t3 Czas zmiany / przestawienia

t4 Czas budowania ciśnienia zgrzewana

t5 Czas chłodzenia

Zgrzewanie PP zgodnie z DVS 2207-11

Ø	Średnica zewnętrzna rury
e	Grubość ścianki
A	Powierzchnia zgrzewania
P1	Ciśnienie wyrównania
P2	Ciśnienie wygrzewania
P5	Ciśnienie zgrzewania

SDR 41	Ø: Średnica zewnętrzna rury		mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki		mm	-	-	-	-	-	4,0	4,4	4,9	5,5	6,2
	A: Powierzchnia zgrzewania		mm ²	-	-	-	-	-	1960	2422	2990	3784	4749
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania		bar	-	-	-	-	-	4	5	6	7	9
	Wysokość wypływu		mm	-	-	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	p2: Ciśnienie grzania		bar	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1
	t2: Czas grzania		sec	-	-	-	-	-	47	52	57	64	72
	t3: Czas wyjęcia płyty		sec	-	-	-	-	-	5	5	5	5	6
	t4: Czas wzrostu ciśnienia		sec	-	-	-	-	-	6	6	6	6	7
	t5: Czas chłodzenia	Ta ≤ 40°C	min	-	-	-	-	-	7	7	7	8	9
		15°C < Ta ≤ 25°C	min	-	-	-	-	-	5	5	5	6	7
		Ta ≤ 15°C	min	-	-	-	-	-	4	4	4	5	5

SDR 33	Ø: Średnica zewnętrzna rury		mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki		mm	-	-	-	-	4,3	4,9	5,5	6,2	6,9	7,7
	A: Powierzchnia zgrzewania		mm ²	-	-	-	-	1833	2388	2991	3775	4728	5883
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania		bar	-	-	-	-	4	5	6	7	9	12
	Wysokość wypływu		mm	-	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0
	p2: Ciśnienie grzania		bar	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1
	t2: Czas grzania		sec	-	-	-	-	51	57	64	72	80	89
	t3: Czas wyjęcia płyty		sec	-	-	-	-	5	5	5	6	6	6
	t4: Czas wzrostu ciśnienia		sec	-	-	-	-	6	6	6	7	7	8
	t5: Czas chłodzenia	Ta ≤ 40°C	min	-	-	-	-	7	7	8	9	9	10
		15°C < Ta ≤ 25°C	min	-	-	-	-	5	5	6	7	7	8
		Ta ≤ 15°C	min	-	-	-	-	4	4	5	5	6	7

PP (DVS 2207-11)

SDR 26	Ø: Średnica zewnętrzna rury		mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki		mm	-	-	-	4,8	5,4	6,2	6,9	7,7	8,6	9,6
	A: Powierzchnia zgrzewania		mm ²	-	-	-	1815	2277	2974	3764	4647	5847	7261
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania		bar	-	-	-	4	4	6	7	9	11	14
	Wysokość wypływk		mm	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
	p2: Ciśnienie grzania		bar	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1
	t2: Czas grzania		sec	-	-	-	56	63	72	80	88	98	109
	t3: Czas wyjęcia płyty		sec	-	-	-	5	5	6	6	6	6	7
	t4: Czas wzrostu ciśnienia		sec	-	-	-	6	6	7	7	8	8	9
	t5: Czas chłodzenia	Ta ≤ 40°C	min	-	-	-	7	8	8	9	10	11	13
		15°C < Ta ≤ 25°C	min	-	-	-	5	6	7	7	8	9	10
		Ta ≤ 15°C	min	-	-	-	4	5	5	6	6	7	8

SDR 17,6	Ø: Średnica zewnętrzna rury		mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki		mm	-	-	6,3	7,1	8,0	9,1	10,2	11,4	12,8	14,2
	A: Powierzchnia zgrzewania		mm ²	-	-	2037	2631	3300	4310	5455	6734	8523	10522
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania		bar	-	-	4	5	6	8	11	13	17	21
	Wysokość wypływk		mm	-	-	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	p2: Ciśnienie grzania		bar	-	-	1	1	1	1	1	1	2	2
	t2: Czas grzania		sec	-	-	73	82	91	104	116	128	143	157
	t3: Czas wyjęcia płyty		sec	-	-	6	6	6	6	7	7	7	8
	t4: Czas wzrostu ciśnienia		sec	-	-	7	7	8	9	10	10	12	13
	t5: Czas chłodzenia	Ta ≤ 40°C	min	-	-	9	10	11	12	13	15	16	18
		15°C < Ta ≤ 25°C	min	-	-	7	8	8	9	10	11	13	14
		Ta ≤ 15°C	min	-	-	5	6	7	7	8	9	10	11

SDR 11	Ø: Średnica zewnętrzna rury		mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki		mm	-	8,2	10,0	11,4	12,7	14,6	16,4	18,2	20,5	22,7
	A: Powierzchnia zgrzewania		mm ²	-	2103	3142	4057	5089	6669	8412	10385	13144	16227
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania		bar	-	4	6	8	10	13	16	20	26	32
	Wysokość wypływk		mm	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5
	p2: Ciśnienie grzania		bar	-	1	1	1	1	1	2	2	3	3
	t2: Czas grzania		sec	-	94	113	128	142	161	179	198	220	241
	t3: Czas wyjęcia płyty		sec	-	6	7	7	7	8	8	9	9	10
	t4: Czas wzrostu ciśnienia		sec	-	8	9	10	12	13	15	16	18	20
	t5: Czas chłodzenia	Ta ≤ 40°C	min	-	11	13	15	16	19	21	23	26	28
		15°C < Ta ≤ 25°C	min	-	9	10	11	13	14	16	17	19	21
		Ta ≤ 15°C	min	-	7	8	9	10	11	12	13	15	17

SDR 9	Ø: Średnica zewnętrzna rury		mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki		mm	8,4	10,1	12,3	14,0	15,7	17,9	20,1	22,4	25,2	27,9
	A: Powierzchnia zgrzewania		mm ²	1758	2535	3775	4882	6131	7991	10097	12498	15818	19467
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania		bar	3	5	7	10	12	16	20	25	31	38
	Wysokość wypływk		mm	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	2,0
	p2: Ciśnienie grzania		bar	1	1	1	1	1	2	2	2	3	4
	t2: Czas grzania		sec	96	114	138	155	173	195	216	238	264	287
	t3: Czas wyjęcia płyty		sec	6	7	7	8	8	9	9	10	11	12
	t4: Czas wzrostu ciśnienia		sec	8	9	11	13	14	16	18	19	21	24
	t5: Czas chłodzenia	Ta ≤ 40°C	min	11	13	16	18	20	23	25	28	31	34
		15°C < Ta ≤ 25°C	min	9	10	12	14	15	17	19	21	23	26
		Ta ≤ 15°C	min	7	8	10	11	12	13	15	16	18	20

PP (DVS 2207-11)

SDR 7,4	Ø: Średnica zewnętrzna rury	mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki	mm	10,3	12,3	15,1	17,1	19,2	21,9	24,6	27,4	30,8	34,2
	A: Powierzchnia zgrzewania	mm ²	2094	3002	4502	5797	7286	9501	12010	14857	18791	23186
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania	bar	4	6	9	11	14	19	24	29	37	45
	Wysokość wypływu	mm	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0
	p2: Ciśnienie grzania	bar	1	1	1	1	1	2	2	3	4	5
	t2: Czas grzania	sec	117	138	166	187	208	233	258	283	311	339
	t3: Czas wyjęcia płyty	sec	7	7	8	8	9	10	11	11	12	13
	t4: Czas wzrostu ciśnienia	sec	10	11	14	15	17	19	21	23	26	29
	t5: Czas chłodzenia	Ta ≤ 40°C	min	13	16	19	22	24	27	30	34	42
		15°C < Ta ≤ 25°C	min	10	12	15	16	18	20	23	25	31
		Ta ≤ 15°C	min	8	10	11	13	14	16	18	20	25

SDR 6	Ø: Średnica zewnętrzna rury	mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki	mm	12,5	15,0	18,3	20,8	23,3	26,6	29,0	33,2	37,4	-
	A: Powierzchnia zgrzewania	mm ²	2454	3534	5280	6818	8552	11148	13757	17397	22042	-
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania	bar	5	7	10	13	17	22	27	34	43	-
	Wysokość wypływu	mm	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,5	-
	p2: Ciśnienie grzania	bar	1	1	1	1	2	2	3	3	4	-
	t2: Czas grzania	sec	140	165	199	223	246	276	296	331	365	-
	t3: Czas wyjęcia płyty	sec	7	8	9	10	10	11	12	13	14	-
	t4: Czas wzrostu ciśnienia	sec	11	14	16	18	20	23	25	29	32	-
	t5: Czas chłodzenia	Ta ≤ 40°C	min	16	19	23	26	29	33	36	41	45
		15°C < Ta ≤ 25°C	min	12	15	17	20	22	25	27	31	34
		Ta ≤ 15°C	min	10	11	14	15	17	19	21	24	27

SDR 5	Ø: Średnica zewnętrzna rury	mm	75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	e: Grubość ścianki	mm	15,1	18,1	22,1	25,1	28,1	32,1	36,1	-	-	-
	A: Powierzchnia zgrzewania	mm ²	2842	4088	6103	7878	9878	12898	16320	-	-	-
	p1/p5: Ciśnienie wyrównania/zgrzewania	bar	6	8	12	15	19	25	32	-	-	-
	Wysokość wypływu	mm	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	-	-	-
	p2: Ciśnienie grzania	bar	1	1	1	2	2	3	3	-	-	-
	t2: Czas grzania	sec	166	197	235	263	288	321	355	-	-	-
	t3: Czas wyjęcia płyty	sec	8	9	10	11	12	13	14	-	-	-
	t4: Czas wzrostu ciśnienia	sec	14	16	19	21	24	28	31	-	-	-
	t5: Czas chłodzenia	Ta ≤ 40°C	min	19	23	28	31	34	39	44	-	-
		15°C < Ta ≤ 25°C	min	15	17	21	23	26	30	33	-	-
		Ta ≤ 15°C	min	11	13	16	18	21	23	26	-	-



Solution for Water & Gas Utilities

Pipes, fittings, valves, machines and tools for safe and reliable connections.

Whether in water or gas distribution, for main lines, service lines or hydrants. A safe connection - especially with differing materials - is always a primary concern.

GF Piping Systems has the right solution even for your most difficult connections.

Local distributor