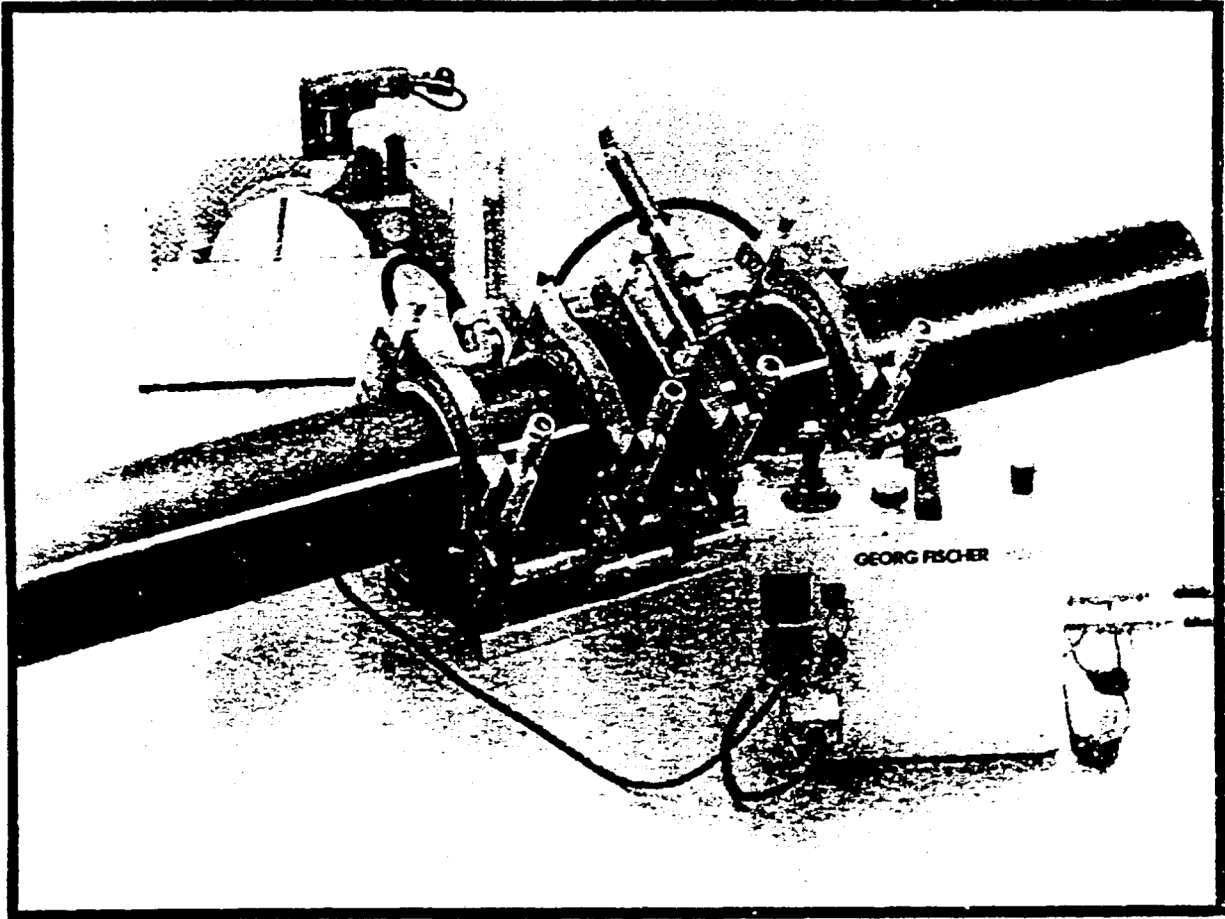


Instrukcja obsługi



ZGRZEWARKA DOCZOŁOWA GF 250

do łączenia rur z tworzyw sztucznych

GEORG FISCHER +GF+

Spis treści	Strona
1. Uwagi ogólne o instrukcji obsługi	1
2. Bezpieczeństwo	1
2.1 Symbole	1
2.2 Środki bezpieczeństwa użytkownika	1
2.3 Praca z myślą o bezpieczeństwie	2
2.4 Usuwanie odpadów	2
2.5 Dodatkowe przepisy bezpieczeństwa	3
3. Informacje ogólne	3
3.1 Wstęp	3
3.2 Zakres zastosowań	4
3.3 Prawa autorskie	4
4. Transport	4
4.1 Opakowanie	4
4.2 Demontaż	4
4.3 Wrażliwość na uszkodzenia	5
4.4 Tymczasowe składowanie	5
4.5 Zakres dostawy	5
5. Model i sposób działania	6
5.1 Informacje ogólne	6
5.2 Sanie mocujące	6
5.3 Agregat hydrauliczny	7
5.4 Stojak z płytą grzewczą i strugiem planującym	7

6. Dane techniczne	7
6.1 Dane podstawowe	7
6.2 Zakres zastosowań i właściwe użytkowanie	8
6.3 Opis typu maszyny	8
6.4 Przegląd elementów składowych maszyny	8
7. Instalacja	9
8. Uruchomienie	10
8.1 Informacje ogólne	10
8.2 Przygotowanie GF250 do zgrzewania	10
9. Działanie	12
9.1 Podstawowe wiadomości o zgrzewaniu czołowym	12
9.2 Dane zgrzewania	12
9.3 Ustawienie ciśnienia zgrzewania	19
9.4 Przygotowanie do zgrzewania czołowego	20
9.5 Proces zgrzewania czołowego	21
9.6 Przykład	24
9.7 Analiza błędów	25
10. Konserwacja	27
10.1 Przeglądy okresowe	27
10.2 Wymiana zużytych części	27
11. Części zamienne i serwis	28

1. Uwagi wstępne do instrukcji obsługi

Symbol używane w niniejszej instrukcji mają na celu ułatwienie zrozumienia tej instrukcji oraz umożliwienie szybszego korzystania z niej.

2. Bezpieczeństwo

2.1. Symbole i napisy



Symbol bezpieczeństwa użytkownika. Ten znak zastosowano w tych partiach tekstu, które należy koniecznie przeczytać i przestrzegać.

Zaniechanie może spowodować zagrożenie zdrowia.



Symbol uwagi. Ten znak zastosowano do zaznaczenia wszystkich punktów instrukcji, które wymagają zwrócenia szczególnej uwagi na przestrzeganie przepisów, wskazanych wartości pomiarów czy właściwego sposobu postępowania, aby zapobiec uszkodzeniom lub zniszczeniu maszyny i/lub innych części instalacji.

2.2. Środki bezpieczeństwa użytkownika

Należy stosować poniższe środki zabezpieczające użytkownika.

Zgrzewarka do tworzyw sztucznych GF 250 (zwana dalej GF 250) jest nowoczesną i bezpieczną maszyną, jeżeli użytkowana jest właściwie.

Jednakże maszyna może być niebezpieczna w przypadku niewłaściwego użytkowania lub obsługi przez nieprzeszkolony personel.

Każdy pracownik w zakładzie użytkownika mający do czynienia z montażem, demontażem, obsługą lub konserwacją musi zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi, a w szczególności z rozdziałem "Bezpieczeństwo".

Zaleca się, aby użytkownik uzyskał potwierdzenie tego na piśmie.

Maszyna GF 250 jest przeznaczona wyłącznie do zgrzewania doczołowego rur z tworzyw sztucznych w określonym zakresie średnic. Wszelkie inne

zastosowania uważa się za niewłaściwe.

Prodcent nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie szkody wynikłe z niewłaściwego użytkowania; ponosi je użytkownik.

2.3. Praca z myślą o bezpieczeństwie

"Przyczyn się do bezpieczeństwa w miejscu pracy".



Poinformuj odpowiedzialną osobę o wszelkich odchyleniach od normalnej pracy maszyny.

Podczas pracy zawsze myśl o bezpieczeństwie. Dla Twojego osobistego bezpieczeństwa i dla zapewnienia bezpiecznej i optymalnej eksploatacji niezmiernie ważne jest zainstalowanie maszyny w sposób praktyczny.

Istnieje niebezpieczeństwo skaleczenia nożami struga planującego. Należy uważać, aby nie dotknąć ruchomej tarczy planującej.

Istnieje niebezpieczeństwo oparzenia płytą grzewczą. Nie dotykać płyty grzewczej, gdy jest ona gorąca (210°C) ani podczas nagrzewania i stygnięcia.

Istnieje niebezpieczeństwo obrażeń przy poruszających się elementach sań!

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie sięgać pomiędzy elementy sań, gdy zbliżają się one do skrajnych położeń - niebezpieczeństwo zmiżdżenia.

Wężę hydrauliczne wolno przyłączać lub odłączać od maszyny tylko wtedy, gdy agregat hydrauliczny jest wyłączony i nie znajduje się pod ciśnieniem (obserwować manometr).

2.4. Usuwanie odpadów

Wióry z planowania i brudny olej hydrauliczny należy usuwać we właściwy sposób.

2.5. Dodatkowe przepisy bezpieczeństwa

Należy przestrzegać krajowych przepisów, norm, wytycznych i przepisów o zapobieganiu wypadkom.

3. Informacje ogólne

3.1. Wstęp

Niniejsza instrukcja obsługi przeznaczona jest dla wszystkich osób odpowiedzialnych za eksploatację i obsługę maszyny GF 250 .

Zakładamy, że ta grupa osób przeczyta i zrozumie w całości niniejszą instrukcję obsługi.

Kompletną dokumentację techniczną należy zawsze przechowywać w pobliżu GF 250. Zagadnienia szczególnie ważne dla użytkownika GF 250 są wyraźnie zaznaczone w instrukcji.

Tylko posiadanie wiedzy, zawartej w instrukcji obsługi, może zapobiec usterkom GF 250 i zapewnić jej bezawaryjną eksploatację. Dlatego też jest to niezmiernie ważne, aby osoby odpowiedzialne za eksploatację maszyny zapoznały się z jej instrukcją.

Z tego względu zalecamy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję przed rozpoczęciem użytkowania GF 250, gdyż nie ponosimy odpowiedzialności za uszkodzenia lub awarie wynikłe z nieprzestrzegania niniejszej instrukcji.

Jeśli jednak powstaną jakieś kłopoty, to prosimy skontaktować się z najbliższym przedstawicielem firmy Georg Fischer RVT.

Niniejsza instrukcja dotyczy jedynie maszyny GF 250.

Zastrzegamy sobie prawo do dokonywania zmian technicznych mających na celu ulepszenie GF 250, co może spowodować różnice pomiędzy ilustracjami i zawartymi w niej informacjami.

3.2. Zakres zastosowań

Zgrzewarki do tworzyw sztucznych firmy Georg Fischer RVT przeznaczone są do rur i kształtek wykonanych z termoplastycznych tworzyw sztucznych.

GF 250 służy do zgrzewania elementów o średnicach od 90 do 250 mm.

3.3. Prawa autorskie

Prawa autorskie do niniejszej instrukcji stanowią własność **Georg Fischer Rohrverbindungstechnik GmbH. 78221 Singen, Niemcy**

Niniejsza instrukcja przeznaczona jest dla personelu eksploatującego maszynę. Nie wolno reprodukować, powielać w żadnej formie, wykorzystywać do celów konkurencyjnych ani przekazywać innym żadnej części opisu technicznego ani ilustracji, zawartych w niniejszej instrukcji, bez zezwolenia wydawcy.

Transport

4.1. Opakowanie

Czynnikiem decydującym o sposobie pakowania jest rodzaj transportu. Zazwyczaj maszyna i całe wyposażenie dostarczane są w drewnianej skrzyni transportowej.

4.2. Demontaż

Zasadniczo można rozmontować GF 250 na kilka podzespołów.

Zwykle transportuje się GF 250 w możliwie najbardziej kompletnym stanie.

4.3. Wrażliwość (na uszkodzenia)

Należy zachować szczególną staranność przy transporcie GF 250 celem zapobieżenia uszkodzeniom na skutek uderzeń czy też niewłaściwego załadunku i wyładunku.

Wszystkie części ruchome muszą być unieruchomione.

Należy zapewnić ubezpieczenie transportu w zależności od jego rodzaju i czasu trwania.

Należy niedopuszczać do osiadania rosy na elementach maszyny spowodowanego dużymi wahaniami temperatury .

Unikać silnych wstrząsów podczas transportu.

Z samą maszyną należy obchodzić się ze zwykłą dbałością.

4.4. Tymczasowe składowanie

Jeżeli GF 250 nie jest niezwłocznie instalowana, to należy ją składować w chronionym miejscu i właściwie przykryć.

4.5. Zakres dostawy

Przy odbiorze należy sprawdzić kompletność zawartości (skrzyni).

O wszelkich uszkodzeniach w transporcie i brakujących częściach należy niezwłocznie poinformować na piśmie. Zastrzeżenia w tym zakresie należy odnotować na dokumentach wysyłkowych w obecności przewoźnika i z jego kontrasygnatą.

5. Model i sposób działania

5.1 Informacje ogólne

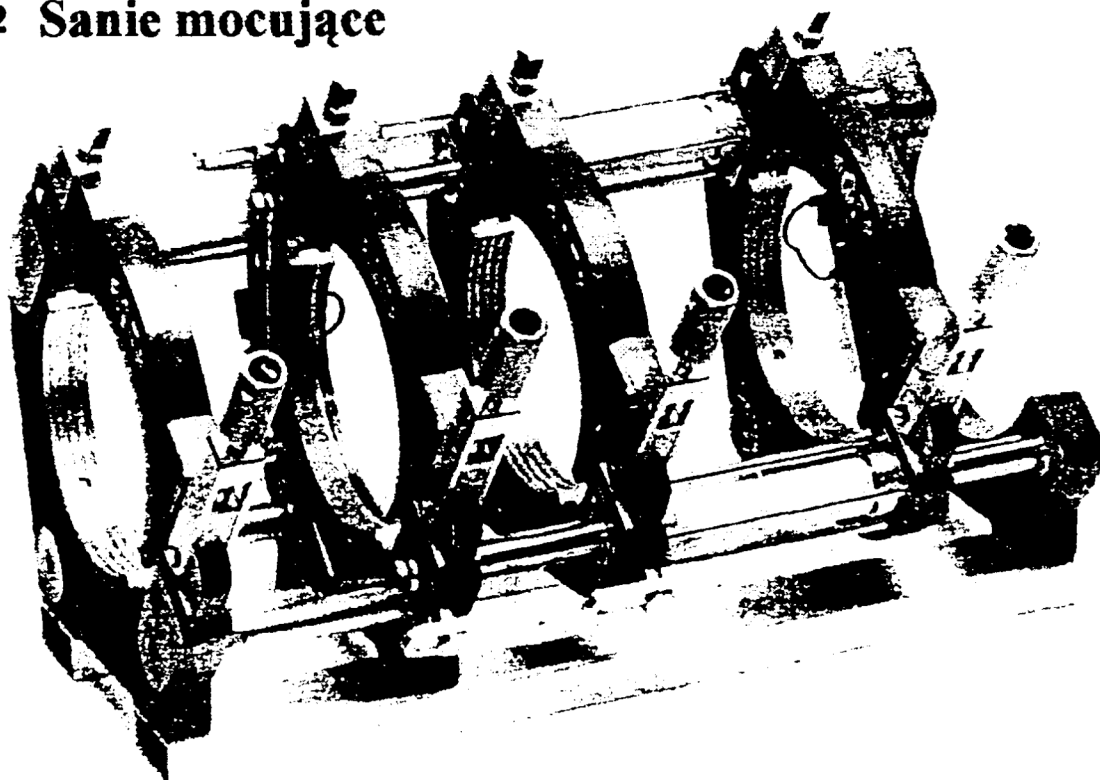
Maszyna GF250 przeznaczona jest do zgrzewania doczołowego rur i złączy.

Konstrukcja maszyny jest modułowa.

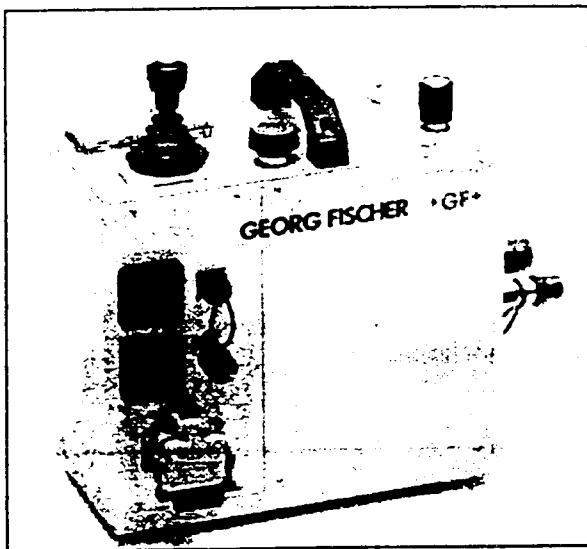
Płyta grzewcza i strug planujący są przechowywane w oddzielnym stojaku.

Maszyna GF250 jest napędzana agregatem hydraulicznym.

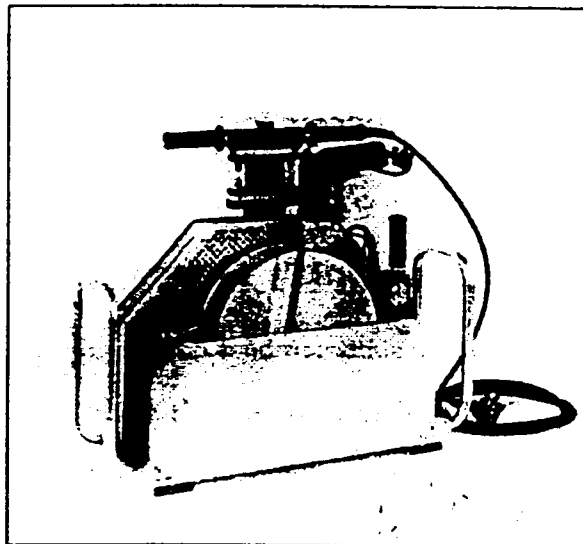
5.2 Sanie mocujące



5.3 Agregat hydrauliczny



5.4 Stojak z płytą grzewczą i strugiem planującym



6. Dane techniczne

6.1 Dane podstawowe

Rodzaj maszyny: maszyna do zgrzewania doczołowego rur i złączy z tworzyw sztucznych

Typ maszyny : GF250

Numer maszyny:

Waga sań mocujących: 56 kg

Waga agregatu hydraulicznego: 30 kg

Waga struga planującego: 16 kg

Waga płyty grzewczej : 8 kg

Poziom hałasu 70 dB(A)

Dane techniczne oraz ilustracje odnoszą się do stanu na 31.07.1995r.

6.2 Zakres stosowania i właściwe użytkowanie

Maszyna GF250 jest przeznaczona wyłącznie do zgrzewania rur, złączy i zaworów z tworzyw sztucznych. Jakikolwiek inne zastosowanie jest uważane za niewłaściwe. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikające z niewłaściwego stosowania; ponosi je użytkownik.

6.3 Opis typu maszyny

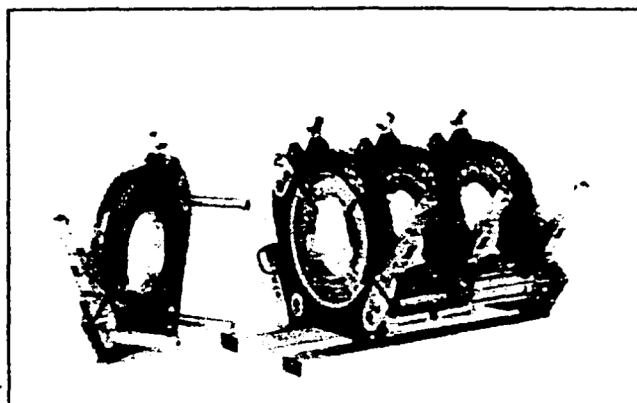
250 = max. średnica rury/złącza w mm

6.4 Przegląd elementów składowych maszyny

W komplecie podstawowym znajdują się następujące elementy:

6.4.1 Sanie mocujące

Solidna podstawa maszyny ze zdejmowaną zewnętrzną, lewą obejmą do uchwycenia trójnika, kolanka lub łączenia rura/złącza. Bliźniacze obejmy przesuwane na dwóch chromowanych i utwardzonych płozach śl.



6.4.2. Strug planujący

Strug z wbudowanym napędem. Przekaz mocy poprzez przekładnię ślimakową. Przechowywany jest w oddzielnym stojaku. Wyłącznik bezpieczeństwa wraz z lampką umieszczony na wycięciu „U”, służy do blokowania urządzenia, gdy nie jest ono umieszczone pomiędzy planowanymi końcami. Napęd: silnik elektryczny, 620W Prąd: 2,8A Napięcie: 230 V/50 Hz lub 115 V/60 Hz



6.4.3 Płyta grzewcza

Precyzyjna płyta grzewcza pokryta powłoką teflonową. Wbudowany wskaźnik temperatury.

Moc: 1500 W

Napięcie: 230 V/50 Hz lub 115 V/60 Hz

Równomierność rozkładu temperatury: $\pm 3^{\circ}\text{C}$



6.4.4. Agregat hydrauliczny i węże hydrauliczne

Dokładna i ciągła regulacja ciśnienia zgrzewania w układzie hydraulicznym.

Automatyczna kompensacja ciśnienia.

Wysoka powtarzalność.

W opcji - interfejs do urządzenia rejestrującego dane - SUVI50

Dane zgrzewów na przenośnej karcie pamięciowej.

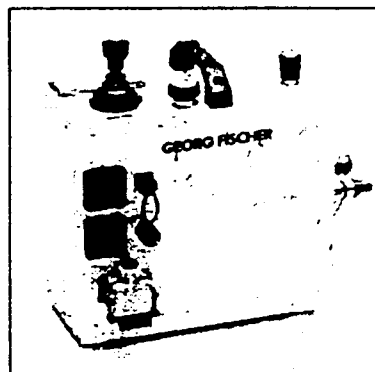
Węże hydrauliczne z szybkozłączami.

Moc: 0,36 kW

Napięcie: 230 V/50 Hz lub 115 V/60 Hz

Typ oleju: ISO 68-cST $40^{\circ}\text{C} = 65$; 1,5 litra

Olej hydrauliczny w kanistrach 2 litrowych, nr kat. 790 112 331



7. Instalacja

Szczególnie w przypadku stosowania w terenie doświadczenie jest warunkiem bezpieczeństwa i właściwego działania urządzenia. Miejsce zgrzewania musi być zabezpieczone namiotem przed niepożądanymi warunkami pogodowymi takimi jak: deszcz, wilgoć, śnieg, wiatr itp.



Przed włączeniem maszyny sprawdź czy napięcie sieci jest takie samo jak na tabliczce znamionowej maszyny.

8. Uruchomienie

8.1. Informacje ogólne

Właściwe przeszkolenie operatorów ma duże znaczenie dla optymalnej eksploatacji GF 250. Z kilku względów usilnie zalecamy, aby operatorzy byli przeszkoleni tylko przez Georg Fischer RVT. Jest to celowe nie tylko z uwagi na warunki gwarancji.

8.2. Przygotowanie GF 250 do zgrzewania doczołowego

Podłączyć płytę grzewczą i strug planujący do odpowiednich gniazd agregatu hydraulicznego.

Podłączyć do sieci kabel zasilający agregatu hydraulicznego.



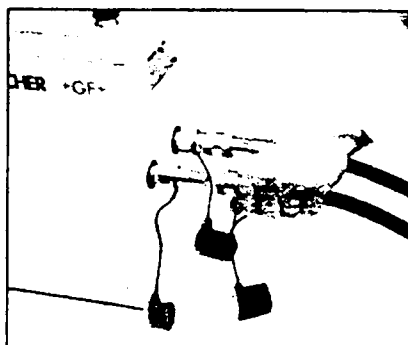
Nastawić prawidłową temperaturę zgrzewania

Patrz wytyczne w tablicach zgrzewania na stronach 13, 16 i 18. Temperaturę nastawia się pokręcając czarnym pokrętkiem pod przezroczystą pokrywą ochronną. Tę temperaturę należy sprawdzać na czole płyty za pomocą cyfrowego termometru z czujnikiem powierzchniowym.



Podłączyć węże hydrauliczne

Połączyć węzami hydraulicznymi sanie i agregat hydrauliczny. Przed podłączeniem węży hydraulicznych należy oczyścić szybko-

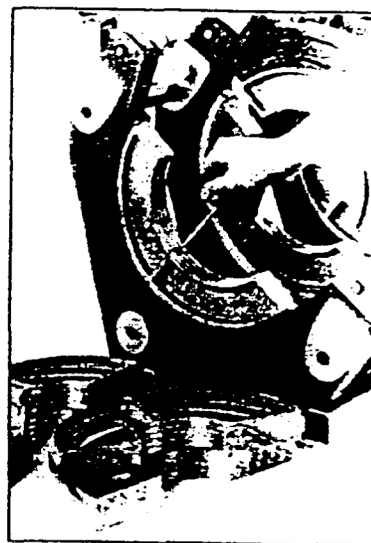


złącza na maszynie i węzach z wszelkich zanieczyszczeń. Należy upewnić się czy kapturki ochronne są czyste i zawsze zakładać je na szybkozłącza na czas ich nieużywania.



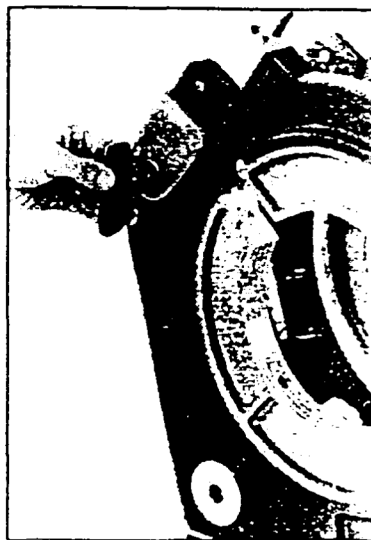
**Można podłączyć węże hydrauliczne do maszyny
tylko przy wyłączonym agregacie hydraulicznym
i braku ciśnienia /sprawdzić na manometrze/.**

Używaj tylko wkładek redukcyjnych o rozmiarach odpowiednich do zgrzewanych elementów .



Zdejmij lewą obejmę.

Jeśli jest to konieczne np.: przy uchwyceniu kolanka, trójnika lub krótkiej rury/złączki lewa obejmka może być zdjęta poprzez odkręcenie trzech śrub z łebkiem gniazdowym i dwóch śrub z łebkiem sześciokątnym.



Teraz maszyna GF250 jest gotowa do pracy.

9. Działanie

9.1. Podstawowe wiadomości o zgrzewaniu doczołowym

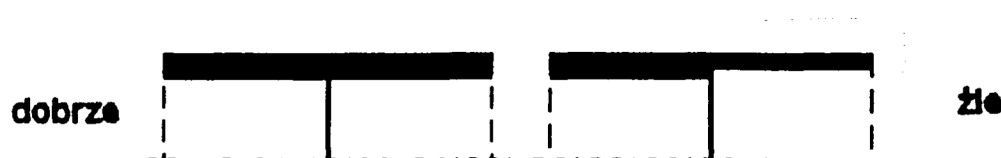
Przy zgrzewaniu doczołowym płaszczyzny czołowe końców, które mają być zgrzane (rura/rura, rura/złączka, złączka/złączka) są rozgrzewane do odpowiedniej temperatury, a następnie są zgrzewane w docisku bez użycia dodatkowych materiałów.

Zgrzewanie doczołowe musi być przeprowadzone przy odpowiednim ciśnieniu na czole zgrzewanych elementów. Patrz str. 13 na wykres ciśnienie/czas.

Tylko te same rodzaje materiałów mogą być zgrzewane.

Najlepsze wyniki uzyskuje się wtedy gdy łączone elementy mają podobny współczynnik płynięcia materiału.

Grubości ścianek w miejscu zgrzewania muszą być jednakowe.



W miejscu zgrzewania grubości ścianek muszą być takie same!

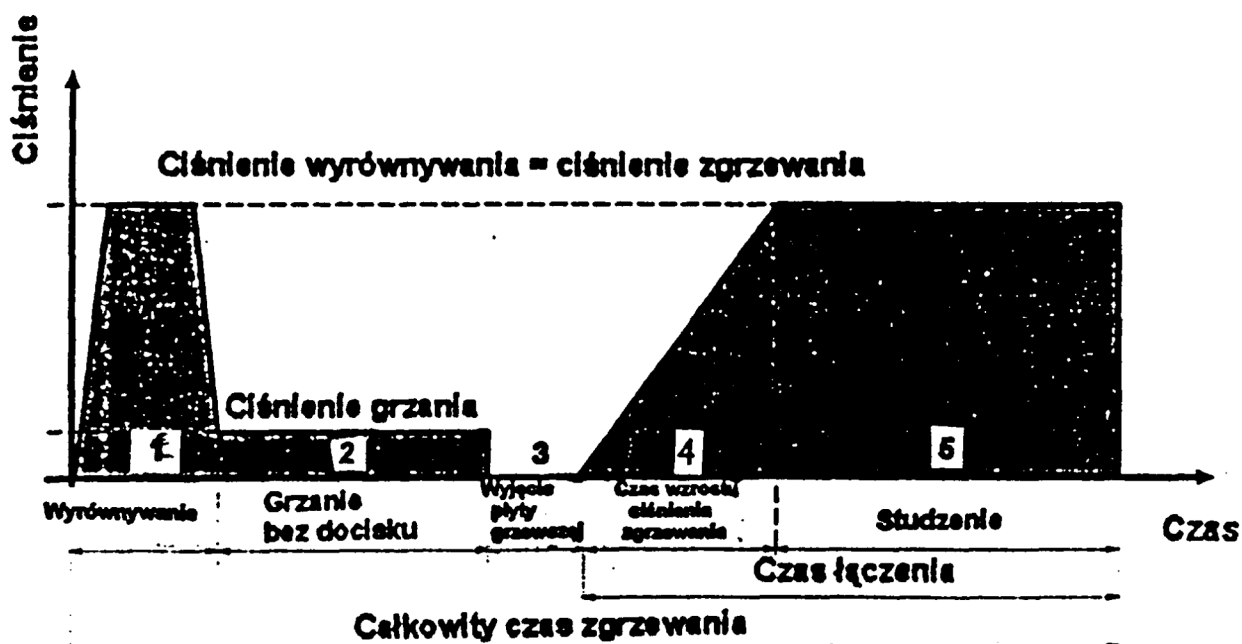
9.2 Dane zgrzewania

Zgrzewanie może być przeprowadzane tylko przez dobrze przeszkolony personel. Ułożyć zgrzewane końce w obejmach.

Rura/złączka muszą być zamocowane współosiowo.

Dopasowanie może nastąpić poprzez obrócenie rury/złączki lub zmianę siły zacisku obejmy.

Wykres ciśnienie/czas



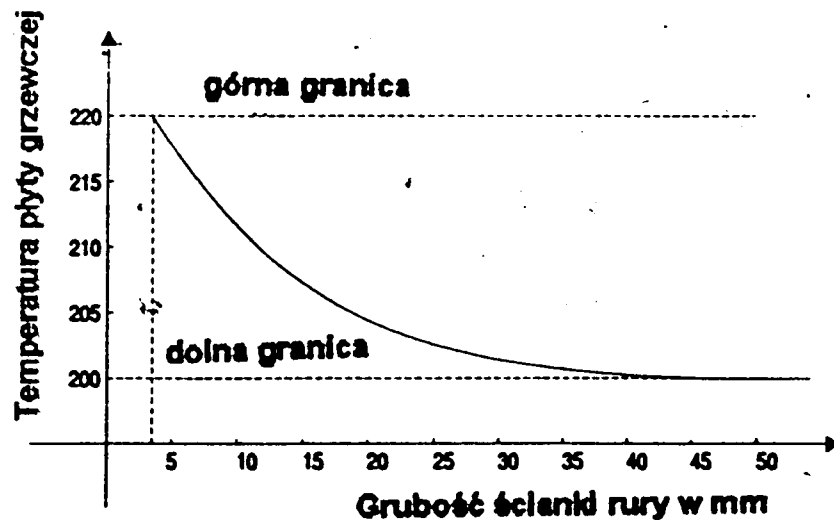
Zgrzewanie doczołowe elementów z PE

Tabela zgrzewania

Temperatura płyty grzewczej

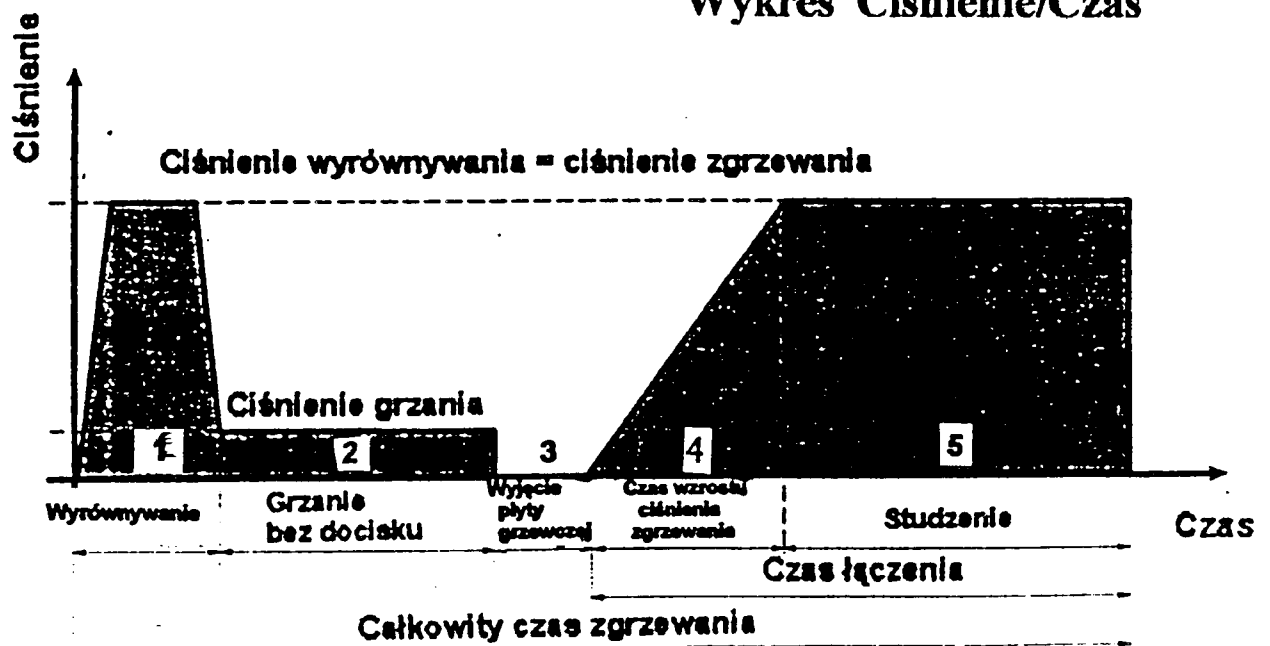
210°C +/- 10 °C

1.	2.	3.	4.	5.	6.
Nominalna grubość ścianki	Wyrównywanie Wysokość wypłytki w końcowej fazie grzania w docisku (wartości min.) (grzanie w docisku przy 0.15 N/mm ²)	Grzanie bez docisku Czas grzania = 10 x grubość ścianki (grzanie przy 0.02 N/mm ²)	Usunięcie płyty g. Max. dopuszczalny czas wyjęcia płyty grzewczej	Połączenie Czas do uzyskania wymaganego ciśnienia Czas łączenia	Studzenie Czas przy ciśnieniu p=0.15 N/mm ² Całkowity czas wymagany do ostudzenia min.
mm	mm	2.	3.	5.	6.
aż do 4.5	0.5	45	5	5	6
4.5 - 7	1.0	45 - 70	5 - 6	5 - 6	6 - 10
7 - 12	1.5	70 - 120	6 - 8	6 - 8	10 - 16
12 - 19	2.0	120 - 190	8 - 10	8 - 11	16 - 24
19 - 26	2.5	190 - 260	10 - 12	11 - 14	24 - 32
26 - 37	3.0	260 - 370	12 - 16	14 - 19	32 - 45
37 - 50	3.5	370 - 500	16 - 20	19 - 25	45 - 60
50 - 70	4.0	500 - 700	20 - 25	25 - 35	60 - 80



Krzywa wartości temperatury w zależności od grubości ścianek łączonych elementów

Wykres Ciśnienie/Czas



Fazy procesu zgrzewania doczołowego.

Zgrzewanie doczołowe elementów z HD-PE

Tabela Czas/Ciśnienia w oparciu o DVS 2207/1

S 20 / SDR 41 (PN 2,5)	Sr. zew. rury	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	Grubość ścianki mm			3,1	3,5	3,9	4,4	4,9	5,5	6,1
	Pow. zgrzewania cm2			11,87	15,00	19,12	24,26	30,02	37,91	46,72
	Ciś. wyrów./zgrzew. bar			4	5	6	7	9	11	14
	Wys. wypływu mm			0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
	Ciśnienie grzania bar			<1	1	1	1	1	1	2
	Czas grzania sek.			31	35	39	44	49	55	61
	Czas wyjęcia płyty g. sek.			5	5	5	5	5	5	6
	Czas wzrostu ciś. sek.			5	5	5	5	5	5	6
	Czas studzenia min			6	6	6	6	6	7	9
S 15,6 / SDR 32 (PN 3,2)	Sr. zew. rury	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	Grubość ścianki mm		3,5	3,9	4,4	5,0	5,6	6,2	7,0	7,8
	Pow. zgrzewania cm2		11,70	14,83	18,73	24,33	30,67	37,73	47,92	59,32
	Ciś. wyrów./zgrzew. bar		4	4	6	7	9	11	14	18
	Wys. wypływu mm		0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5
	Ciśnienie grzania bar		<1	1	1	1	1	1	2	2
	Czas grzania sek.		25	39	44	50	56	62	70	78
	Czas wyjęcia płyty g. sek.		5	5	5	5	5	6	6	7
	Czas wzrostu ciś. sek.		5	5	5	5	5	6	6	7
	Czas studzenia min		6	6	6	6	8	9	10	11
S 12,5 / SDR 26 (PN 4)	Sr. zew. rury	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	Grubość ścianki mm		4,3	4,9	5,4	6,2	7,0	7,7	8,7	9,7
	Pow. zgrzewania cm2		14,27	18,48	22,82	29,94	38,03	46,49	59,09	73,19
	Ciś. wyrów./zgrzew. bar		4	6	7	9	11	14	17	22
	Wys. wypływu mm		0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5
	Ciśnienie grzania bar		<1	1	1	1	1	2	2	3
	Czas grzania sek.		43	49	54	62	70	77	87	97
	Czas wyjęcia płyty g. sek.		5	5	5	6	6	7	7	8
	Czas wzrostu ciś. sek.		5	5	5	6	6	7	7	8
	Czas studzenia min		6	6	7	9	10	11	13	14
S 8,3 / SDR 17,6 (PN 6)	Sr. zew. rury	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	Grubość ścianki mm	5,1	6,3	7,1	8,0	9,1	10,2	11,4	12,8	14,2
	Pow. zgrzewania cm2	13,60	20,51	26,28	33,16	43,12	54,38	67,51	85,29	105,14
	Ciś. wyrów./zgrzew. bar	4	6	8	10	13	16	20	25	31
	Wys. wypływu mm	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0
	Ciśnienie grzania bar	1	1	1	1	2	2	3	3	4
	Czas grzania sek.	51	63	71	80	91	102	114	128	142
	Czas wyjęcia płyty g. sek.	5	6	7	7	7	8	8	9	9
	Czas wzrostu ciś. sek.	5	6	7	7	7	8	8	9	9
	Czas studzenia min	7	9	11	12	13	14	16	17	19
S 5 / SDR 11 (PN 10)	Sr. zew. rury	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	Grubość ścianki mm	8,2	10,0	11,4	12,8	14,6	16,4	18,2	20,5	22,8
	Pow. zgrzewania cm2	21,06	31,40	40,66	51,12	66,66	84,25	103,90	131,64	162,66
	Ciś. wyrów./zgrzew. bar	6	9	12	15	20	25	31	39	48
	Wys. wypływu mm	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5
	Ciśnienie grzania bar	1	1	2	2	3	3	4	5	6
	Czas grzania sek.	82	100	114	128	146	164	182	205	228
	Czas wyjęcia płyty g. sek.	7	8	8	9	9	10	10	11	12
	Czas wzrostu ciś. sek.	7	8	8	9	10	10	11	12	13
	Czas studzenia min	12	14	16	17	19	22	24	26	29
S 3,1 / SDR 7,2 (PN 16)	Sr. zew. rury	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	Grubość ścianki mm	12,5	15,2	17,3	19,4	22,1	24,9	27,6	31,1	34,5
	Pow. zgrzewania cm2	30,21	45,25	58,50	73,15	95,69	120,86	149,41	187,82	231,74
	Ciś. wyrów./zgrzew. bar	9	13	17	22	28	36	44	55	68
	Wys. wypływu mm	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0
	Ciśnienie grzania bar	1	2	2	3	4	5	6	7	9
	Czas grzania sek.	125	152	173	194	221	249	276	311	345
	Czas wyjęcia płyty g. sek.	9	9	10	11	11	12	13	14	16
	Czas wzrostu ciś. sek.	9	10	11	12	13	14	15	17	18
	Czas studzenia min	17	20	23	25	28	31	34	39	43

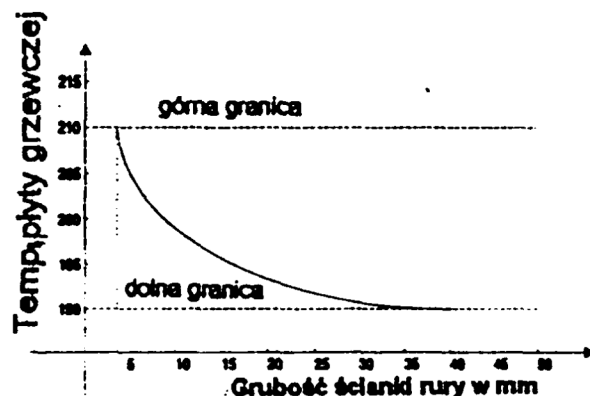
Zgrzewanie doczołowe elementów z PP

Tabela zgrzewania

Temperatura płyty grzewczej

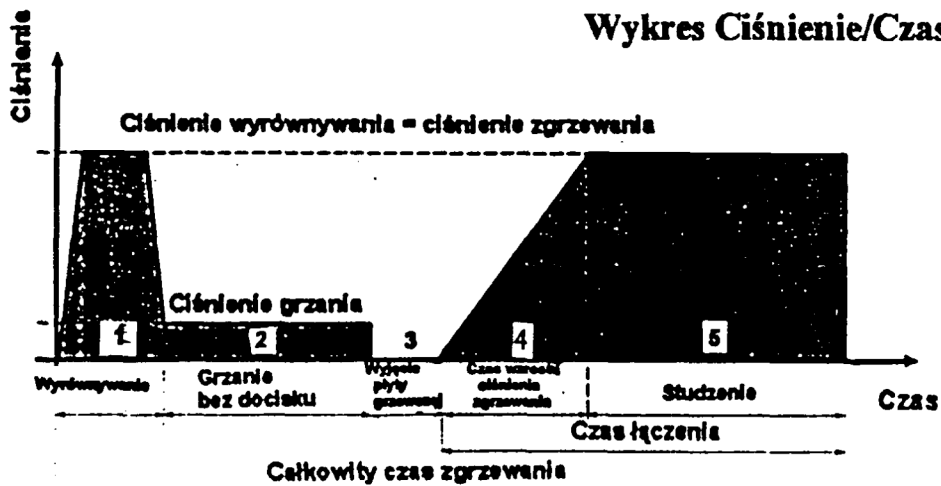
200°C +/- 10°C

1.	2.	3.	4.	5.	6.
Grubość ścianki	Wyrównywanie przy $p=0.10 \text{ N/mm}^2$	Grzanie bez docisku $p=0.01 \text{ N/mm}^2$	Usunięcie płyty grzewczej	Połączenie	Studzenie
	Wysokość wypływu przed rozpoczęciem czasu grzania (wartość min.)	Czas grzania	Max. dopuszczalny czas wyjęcia płyty grzewczej	Czas do uzyskania wymaganego ciśnienia	Czas studz. przy ciśnieniu $p=0.10 \text{ N/mm}^2$
				Czas łączenia	Całkowity czas wymagany do ostudzenia
mm	mm	2.	3.	5.	min
2.0 - 3.9	0.5	30 - 65	4	4 - 6	4 - 6
4.3 - 6.9	0.5	65 - 115	5	6 - 8	6 - 12
7.0 - 11.4	1.0	115 - 180	6	8 - 10	12 - 20
12.2 - 18.2	1.0	180 - 290	8	10 - 15	20 - 30
20.1 - 26.5	1.5	290 - 330	10	16 - 20	30 - 40
28.3 - 32.3	1.5	330 - 440	12	21 - 25	40 - 50
34.7 - 40.2	2.0	440 - 490	14	26 - 35	50 - 60
41.0 - 50.0	2.5	490 - 550	16	36 - 45	60 - 70



Krzywa wartości temperatury w zależności od grubości łączonych elementów.

Wykres Ciśnienie/Czas



Fazy procesu zgrzewania doczołowego.

Zgrzewanie doczołowe elementów z PP

Tabela Czas/Ciśnienie w oparciu o DVS 2207/11

S 20 / SDR 41 (PN 2.5)	Śr. zew. rury	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	Grubość ścianki mm					3,9	4,4	4,9	5,5	6,1
	Pow. zgrzewania cm2					19,12	24,26	30,02	37,91	46,72
	Ciś. wyrów/zgrzew. bar					4	5	6	7	9
	Wys. wypływu mm					0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Ciśnienie grzania bar					<1	<1	<1	1	1
	Czas grzania sek.					65	67	75	86	101
	Czas wyjęcia płyty g. sek.					5	5	5	5	5
	Czas wzrostu ciś. sek.					6	7	7	7	8
	Czas studzenia min					6	7	8	9	11
S 12.5 / SDR 26 (PN 4)	Śr. zew. rury	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	Grubość ścianki mm			4,9	5,4	6,2	7,0	7,7	8,7	9,7
	Pow. zgrzewania cm2			18,48	22,82	29,94	38,03	46,49	59,09	73,19
	Ciś. wyrów/zgrzew. bar			4	4	6	7	9	12	14
	Wys. wypływu mm			0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ciśnienie grzania bar			<1	<1	<1	1	1	1	1
	Czas grzania sek.			75	84	103	115	125	140	155
	Czas wyjęcia płyty g. sek.			5	5	5	6	6	6	6
	Czas wzrostu ciś. sek.			7	7	8	9	9	9	10
	Czas studzenia min			8	9	11	13	14	16	17
S 8.3 / SDR 17.6 (PN 6)	Śr. zew. rury	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	Grubość ścianki mm		6,3	7,1	8,0	9,1	10,2	11,4	12,8	14,2
	Pow. zgrzewania cm2		20,51	24,28	33,16	43,12	54,38	67,51	85,29	105,14
	Ciś. wyrów/zgrzew. bar		4	5	7	8	11	13	17	21
	Wys. wypływu mm		0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Ciśnienie grzania bar		<1	<1	1	1	1	1	2	2
	Czas grzania sek.		105	117	130	147	163	180	192	217
	Czas wyjęcia płyty g. sek.		5	6	6	6	6	6	8	8
	Czas wzrostu ciś. sek.		8	9	9	9	10	10	11	12
	Czas studzenia min		11	13	14	16	18	20	21	24
S 5 / SDR 11 (PN 10)	Śr. zew. rury	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	Grubość ścianki mm	8,2	10,0	11,4	12,8	14,6	16,4	18,2	20,5	22,8
	Pow. zgrzewania cm2	21,06	31,40	40,66	51,12	66,66	84,25	103,90	131,64	162,66
	Ciś. wyrów/zgrzew. bar	4	6	8	10	13	17	20	26	32
	Wys. wypływu mm	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5
	Ciśnienie grzania bar	<1	<1	1	1	1	2	2	2	3
	Czas grzania sek.	132	160	180	192	225	258	290	297	313
	Czas wyjęcia płyty g. sek.	6	6	6	8	8	8	8	10	10
	Czas wzrostu ciś. sek.	9	10	10	11	12	14	15	16	18
	Czas studzenia min	15	18	20	21	24	27	30	31	35
S 3.1 / SDR 7.2 (PN 16)	Śr. zew. rury	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	Grubość ścianki mm	12,5	15,2	17,3	19,4	22,1	24,9	27,6	31,1	34,5
	Pow. zgrzewania cm2	30,21	45,25	58,50	73,15	95,69	120,86	149,41	187,82	231,74
	Ciś. wyrów/zgrzew. bar	6	9	11	14	19	24	29	37	45
	Wys. wypływu mm	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0
	Ciśnienie grzania bar	<1	1	1	1	2	2	3	4	4
	Czas grzania sek.	187	236	273	290	307	327	330	415	440
	Czas wyjęcia płyty g. sek.	8	8	8	10	10	10	12	12	14
	Czas wzrostu ciś. sek.	11	13	15	16	17	20	21	24	26
	Czas studzenia min	21	25	29	31	34	39	41	47	51

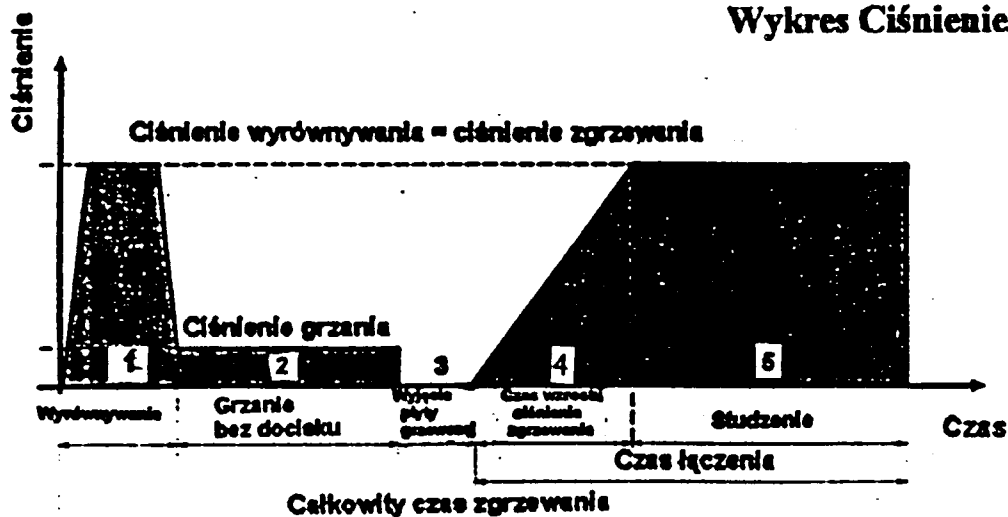
Zgrzewanie doczołowe elementów z PVDF

Tabela zgrzewania

Temperatura płyty grzewczej 230°C +/- 8°C

1.	2.	3.	4.	5.	6.
Grubość ścianki	Wyrównywanie przy $p=0,15 \text{ N/mm}^2$	Grzanie bez docisku $p=0,01 \text{ N/mm}^2$	Usunięcie płyty grzewczej	Połączenie	Studzenie
	Wysokość wypływu przed rozpoczęciem czasu grzania (wartość min.)	Czas grzania	Max dopuszczalny czas wyjęcia płyty grzewczej	Czas do uzyskania wymaganego ciśnienia	Czas przy ciśnieniu $p=0,15 \text{ N/mm}^2$
				Czas łączenia	Całkowity czas wymagany do ostudzenia min.
mm	mm	2.	3.	5.	
2,4-3,5	0,5	40-70	4	3-6	4-6
3,5-5,5	0,5	70-90	5	4-8	6-8
5,5-10,0	1,0	90-120	6	6-10	8-12
10,0-15,0	1,5	120-150	8	8-12	12-16

Wykres Ciśnienie/Czas



Fazy procesu zgrzewania doczołowego

Zgrzewania doczołowe elementów z PVDF

Tabela Czas/Ciśnienie w oparciu o DVS 2207/15

PN 10	Śr. zaw. rury	90	110	125	140	160	200	225
	Grubość ścianki mm			3,9	4,4	4,9	6,2	7,0
	Pow. zgrzewania cm ²			14,37	18,74	23,87	37,73	47,92
	Ciś. wyrów./zgrzew. bar			4	6	7	11	14
	Wys. wypływu mm			0,5	0,5	0,5	1,0	1,0
	Ciśnienie grzania bar			<1	<1	1	1	1
	Czas grzania sek.			73	78	83	102	120
	Czas wyjęcia płyty g. sek.			5	5	5	6	6
	Czas wzrostu ciś. sek.			5	6	7	7	7
	Czas studzenia min			6	7	7	9	9
PN 16	Śr. zaw. rury	90	110					
	Grubość ścianki mm							
	Pow. zgrzewania cm ²							
	Ciś. wyrów./zgrzew. bar							
	Wys. wypływu mm							
	Ciśnienie grzania bar							
	Czas grzania sek.							
	Czas wyjęcia płyty g. sek.							
	Czas wzrostu ciś. sek.							
	Czas studzenia min							

9.3 Ustawienie ciśnienia zgrzewania



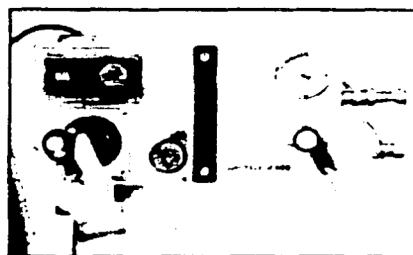
Uwaga! Istnieje niebezpieczeństwo obrażeń wywołanych poruszającymi się elementami sań! Należy zwrócić szczególną uwagę aby nie sięgać pomiędzy elementy sań, gdy zbliżają się do skrajnych położeń - niebezpieczeństwo zmiążdżenia!

Należy zawsze określać siłę wleczenia ruchomych elementów.

- Otworzyć maszynę do oporu.
- Zmniejszyć ciśnienie do zera zaworem dokł. regulacji ciśnienia (pokręcać w lewo)
- Pokrecając w prawo zwiększać ciśnienie zaworem dokł. regulacji ciśnienia podczas gdy dźwignia sterująca jest w pozycji „zamknij maszynę”
- Z chwilą, gdy ruchoma część sań zacznie przesuwać się płynnie odczytać zmianę ciśnienia na manometrze.
- Ciśnienie to należy dodać do wartości ciśnienia zgrzewania z tabeli.

Tę wartość można utrzymywać tak długo, jak długo odcinek rury o mniej więcej tej samej długości jest włączony po stronie ruchomych części sań.

Jednakże, jeżeli długość odcinka rury zmieni się np. z 10 m do 20 m, to należy ponownie określić siłę oporu. Aby ustawić właściwe ciśnienie zgrzewania, części, które mają być zgrzane przysuwają się do siebie

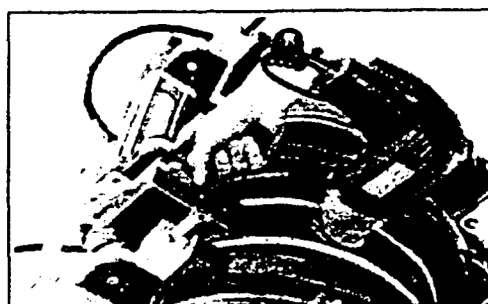


(ciśnienie zgrzewania = wartość z tabeli + ciśnienie wleczenia). Wymagane ciśnienie zgrzewania regulowane jest zaworem dokł.

regulacji ciśnienia podczas gdy dźwignia sterująca jest w pozycji „zamknij maszynę”.

Obrót w prawo = zwiększenie ciśnienia.

Obrót w lewo = zmniejszenie ciśnienia.



9.4. Przygotowanie do zgrzewania doczołowego

Włożyć strug planujący. Upewnić się, że rygiel zabezpieczający zatrzasnął się na prowadnicy. Czerwona lampka wskazuje na włączenie się mikrowyłacznika. Planować dopóki wióry wydobywające się z tarczy skrugą będą miały szerokość równą grubości ścianki rury. Maksymalne ciśnienie wynosi 10 barów powyżej siły oporu.

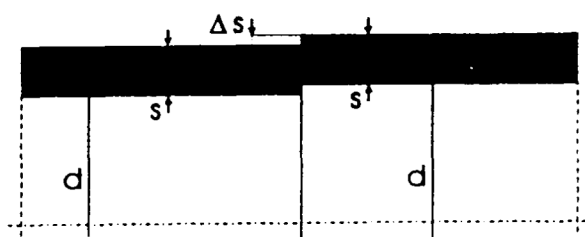
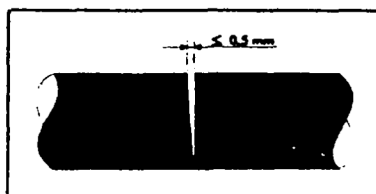


Uwaga: Nigdy nie dotykać wirujących tarcz struga ze względu na niebezpieczeństwo zacięcia nożami planującymi.

Zawsze przed zgrzaniem muszą być splanowane obie strony!

Po wyjęciu struga planującego należy zgrzewane końce zsunąć do styku, celem sprawdzenia dopasowania końców. Szczelina między obiema częściami może wynosić najwyżej 0,5 mm. Jednocześnie należy sprawdzić współosiowość. Największa dopuszczalna odchyłka współosiowości mierzona na zewnętrznej powierzchni rury nie może przekraczać 10% grubości ścianki. Odchyłkę tę można zmniejszyć przez obrócenie rury/złączki lub zmianę siły nacisku na wewnętrznych zaciskach.

Jednakże, w takim przypadku, należy ponownie splanować powierzchnie zgrzewane.



Wióry z planowania, które wpadną do rury muszą być usunięte, na przykład szczoteczką.

Przed rozpoczęciem każdej operacji zgrzewania, powierzchnie zgrzewane muszą być wyczyszczone chusteczką bezpyłową nasączoną alkoholem przemysłowym (Tangit KS).

9.5 Proces zgrzewania doczołowego

Aby uniknąć obniżenia jakości zgrzewu musimy chronić teflonową powłokę płyty grzewczej przed uszkodzeniami mechanicznymi lub brudem.

Przed rozpoczęciem zgrzewania obie strony płyty grzewczej muszą być wyszczyszczone.

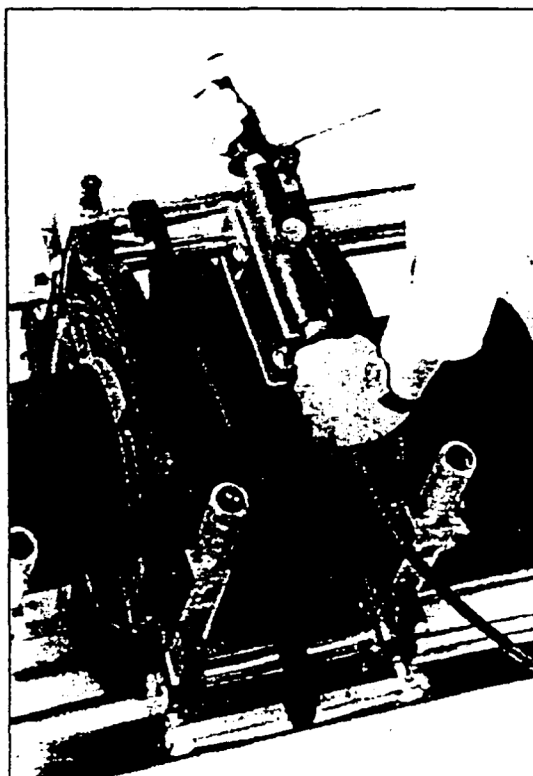


Uwaga! Oparzenia! Nigdy nie dotykaj płyty grzewczej.



Nigdy nie dotykaj powierzchni zgrzewanych po oczyszczeniu ich.

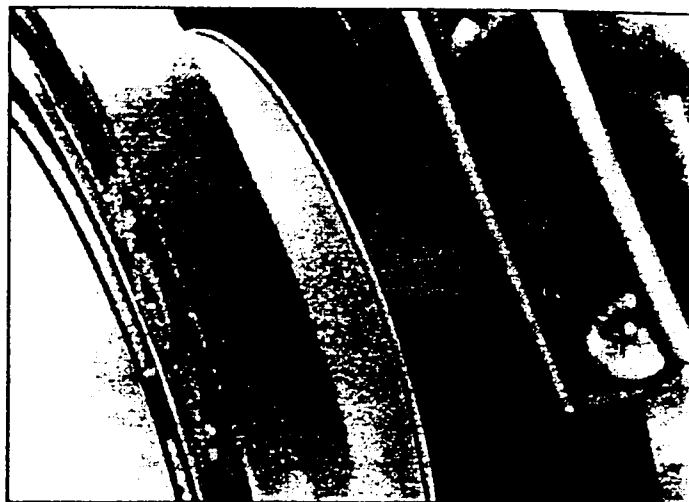
Umieścić płytę grzewczą między zgrzewanymi końcami



Wyrównywanie (Tabela zgrzewania, kol. 2)

Wyrównywanie płaszczyzny czołowej rury/kształtki na płycie grzewczej.

Przez naciśnięcie dźwigni sterującej w kierunku $>$ $<$, części zgrzewane są dosuwane do siebie i dociskane do płyty grzewczej. Należy je pozostawić w docisku aż do powstania niewielkich wypływek na obu końcach.



Ciśnienie wyrównywania = ciśnienie zgrzewania.

Zwolnienie

Z chwilą utworzenia się równej wypływki na całym obwodzie (Tabela zgrzewania, kol. 2) należy zmniejszyć ciśnienie do $0,02 \text{ N/mm}^2$



przez naciśnięcie białego przycisku na dźwigni sterującej.

Grzanie bez docisku (Tabela zgrzewania, kol. 3)

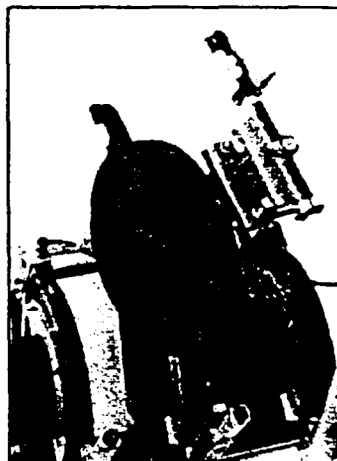
Czas grzania mierzy się stoperem. Przy wyższych temperaturach otoczenia przyjmuje się niższą wartość, a przy niższych temperaturach - wyższą. Czas grzania zaczyna biec z chwilą zmniejszenia ciśnienia do $0,02 \text{ N/mm}^2$.

Podczas grzania ciśnienie $0,02 \text{ N/mm}^2$ utrzymywane jest automatycznie.

Wyjęcie płyty grzewczej (Tabela zgrzewania, kol. 4)

Po okresie grzania, maszynę otworzyć przez pociągnięcie dźwigni sterującej w kierunku $< >$.

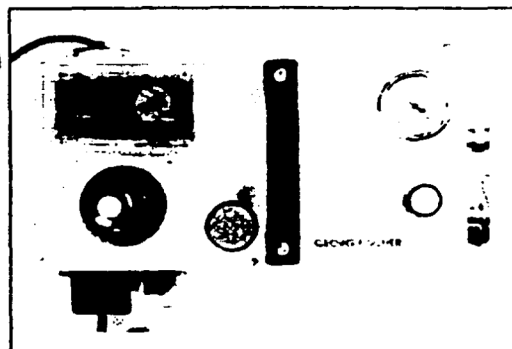
Wyjąć płytę grzewczą z maszyny i docisnąć nadtopione końce przestawiając dźwignię w kierunku $< >$. Czas tej operacji powinien być jak najkrótszy. Płytę grzewczą należy przechować w stojaku chroniącym przed uszkodzeniami lub pobrudzeniem gorących powierzchni.



Połączenie (Tabela ciśnień zgrzewania)

Po zetknięciu nadtopionych końców pozostawić dźwignię w położeniu $> <$ do osiągnięcia nastawionej wartości ciśnienia (co najmniej 10-15 sek.).

Możliwe jest uzyskanie dłuższego czasu narastania



ciśnienia za pomocą przycisku zwolnienia na dźwigni sterującej. W takim przypadku ciśnienie zgrzewania należy również nastawić z użyciem przycisku (patrz 9.3). (Ponieważ ciśnienia zgrzewania i wyrównania są identyczne, nie wymagane są dalsze regulacje).

Studzenie (Tabela zgrzewania, kol. 6)

Należy zawsze zapewnić odpowiedni czas studzenia.

Przy wyższej temperaturze otoczenia należy przyjąć z tabeli dłuższy czas.

Przy niższej temperaturze krótszy czas jest wystarczający.

Nie wolno stosować środków chłodzących podczas studzenia.

Odkręcenie zacisków

Przed odkręceniem zacisków należy zmniejszyć ciśnienie do zera. Nacisnąć biały przycisk (dźwignia sterująca w położeniu środkowym).

Wszystkie zgrzewy muszą całkowicie ostygnąć przed wykonaniem próby ciśnieniowej.

Ma to zwykle miejsce po 1 godzinie od ostatniej operacji łączenia.



9.6. Przykład

Rura/złączka	PP	Temperatura płyty grzewczej	195°C
Zewn. średnica rury	200 mm	Ciśnienie wleczenia	6 bar
Ciśnienie pracy	PN 10	Ciśnienie zgrzewu z tabeli	20 bar
Grubość ścianki	18,2 mm, Kol. 1		
Nastawa ciśnienia na agregacie hydraulicznym			26 bar

Kol. 2 - Wyrównać ciśnieniem 26 bar do powstania wypływu 1 mm

Kol. 3 - Zmniejszyć ciśnienie do $0,02 \text{ N/mm}^2$ (2 bary + siła oporu)
dla czasu grzania 290 sek.

Kol. 4 - Rozłączyć i wyjąć płytę grzewczą (czas operacji maks. 8 sek)

Kol. 5/1 - Docisnąć końce - trzymać 15 sekund

(ciśnienie zgrzewania 26 bar musi zostać osiągnięte).

Kol. 5/2 - Czas studzenia 30 min. musi być przestrzegany

9.7 Analiza błędów

1. Pęknięcia

Pęknięcia biegnące wzdłuż lub w poprzek zgrzewu.

Pęknięcia mogą być:

- w zgrzewie
- w materiale pierwotnym
- w strefie wpływu ciepła



2. Wypływka ze szczeliną

Poprzeczne lub miejscowe szczeliny równoległe do zgrzewu mające początek w materiale pierwotnym mogą być spowodowane:

- za małym ciśnieniem zgrzewania,
- za krótkim czasem grzania,
- za krótkim czasem chłodzenia



3. Szczeliny i karby

Szczeliny z dnem w materiale pierwotnym biegnące wzdłuż lub w poprzek zgrzewu mogą wynikać z:

- użytych narzędzi mocujących,
- niewłaściwego transportu,
- błędów w przygotowaniu do zgrzewania.



4. Przemieszczona powierzchnia zgrzewu



Powierzchnie zgrzewu nie zostały zosiowane lub wystąpiła różnica w grubościach ścianek łączonych elementów.

5. Odchylenia kątowe

- Błąd w pracy maszyny
- Błąd w dopasowaniu elementów zgrzewanych



6. Wąska i wysoka wypływka



Wysoka o ostrych końcach wypływka wylana ponad część lub na całej długości zgrzewu jest spowodowana niewłaściwymi parametrami zgrzewania.



7. Zbyt mała wypływka

Wypływka za szeroka lub za wąska w części lub na całej długości zgrzewu może być spowodowana:

- złym czasem zgrzewania,
- złą temperaturą elementu zgrzewanego,
- złym ciśnieniem zgrzewania.

8. Niesymetryczna wypływka



Niesymetryczna wypływka w części lub na całej długości zgrzewu wynika z niewłaściwego przygotowania procesu łączenia.

9. Błąd łączenia

Powierzchnie zgrzewane są nie złączone częściowo lub całkowicie.

Przyczyny:



- zabrudzona ziemią powierzchnia zgrzewu,
- utlenienie powierzchni zgrzewu - za długi czas wyjmowania płyty grzewczej
- za niska temperatura elementu zgrzewanego,
- za wysoka temperatura elementu zgrzewanego.

10. Wgłębienia w wypływkach



Przyczyny:

- za niskie ciśnienie zgrzewania,
- za krótki czas chłodzenia.

11. Porowatość wypływki



Pory pojedyncze, rozrzucone lub miejscowo skupione.

Przyczyny:

- opary podczas zgrzewania (woda, rozpuszczalniki)
- zabrudzony ziemią element zgrzewany.

10. Konserwacja

10.1 Przeglądy okresowe

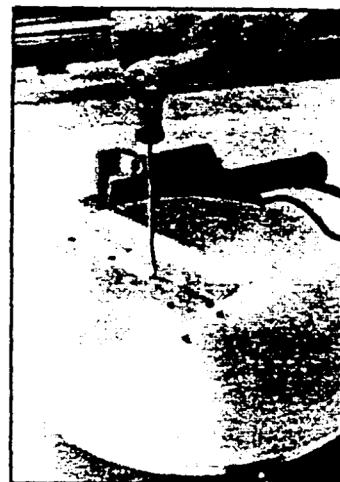
Jeśli maszyna GF250 jest użytkowana właściwie, to nie wymaga przeglądów.

Normalna obsługa maszyny ogranicza się do okresowego oczyszczenia zewnętrznej obudowy maszyny.

10.2 Wymiana zużytych części

Jeśli na warstwie teflonowej płyty grzewczej pokażą się pęknięcia, zadrapania lub inne uszkodzenia, to płyta musi być ponownie pokryta warstwą ochronną.

Płyta grzewcza musi być natychmiast wysłana do Goerg Fischer RVT lub serwisu celem ponownego pokrycia.

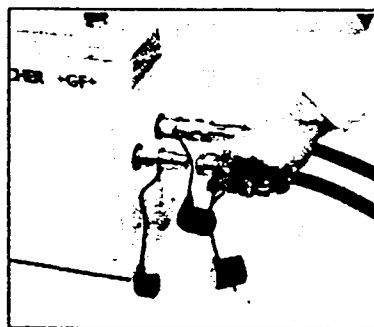


Noże struga planującego powinny być okresowo wymieniane.

Kodów szukaj w liście części zamiennych .

Ważne! Noże struga planującego są wyostrzone z obu stron.

Łąca hydrauliczne w maszynie i w agregacie hydraulicznym muszą być regularnie czyszczone. Jeśli maszyna GF250 nie jest używana, to łąca hydrauliczne w saniach i agregacie muszą być zabezpieczone kapturkami. Prosimy aby zawsze sprawdzić przed założeniem kapturków czy są one również czyste.



Poziom oleju w agregacie hydraulicznym należy regularnie sprawdzać.

Wlew oleju umieszczony jest pomiędzy rączką a joystickiem.

Bagnet kontrolny przymocowany jest do pokrywki wlewu oleju.

Maxymalny poziom oleju wynosi 6 cm mierząc od końca bagnetu.

Minimalny poziom oleju wynosi 4 cm mierząc od końca bagnetu.

Gdy poziom oleju osiągnie minimalny punkt, to musi być uzupełniony (patrz punkt 6.4.4 niniejszej instrukcji)

Przy zmianie oleju maszyna musi być napełniona 1 litrem oleju hydraulicznego. Prosimy właściwie pozbyć się zużytego oleju.

11. Części zamienne i serwis

Posiadanie przez użytkownika najbardziej potrzebnych części zamiennych i części zużywalnych jest niezbędne dla zapewnienia ciągłej pracy maszyny.

Chcielibyśmy podkreślić, że części zamienne i akcesoria nie dostarczone przez nas nie są przez nas sprawdzone i akceptowane. Wynikiem użycia nieoryginalnych części może być zmiana podanych dla GF 250 parametrów, a co za tym idzie zmiana ustalonych warunków bezpieczeństwa.

Georg Fischer RVT nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z tego tytułu.

Przy zamawianiu części zamiennych prosimy o podanie następujących danych:

- **zamawiający**
- **numer zamówienia,**
- **model**
- **numer katalogowy,**
- **ilość**
- **numer seryjny maszyny,**
- **numer części ze schematu maszyny**

SERVIS

W przypadku powstania szkody i konieczności naprawy prosimy skontaktować się z przedstawicielem Georg Fischer RVT.