



## Instrukcja obsługi

**KL 250**  
**Zgrzewarka doczołowa**



# 1 Wskazówki dotyczące bhp

Zgrzewarka doczołowa KL 250 (w dalszym ciągu tekstu nazywane urządzeniem KL 250) jest zaprojektowana zgodnie z najnowszymi normami technicznymi. Używanie jej 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 KL 250 muszą przeczytać i rozumieć całą instrukcję obsługi, a w szczególności ustęp 1 zawierający „Wskazówki dotyczące bhp”.

Zaleca się aby użytkownik potwierdził ten fakt pisemnie.

Tak więc:

- Maszyna może być używana jedynie wówczas, gdy znajduje się ona w idealnym stanie technicznym.
- Należy zawsze przestrzegać wskazówek dotyczących bhp.
- Kompletna dokumentacja powinna być przechowywana w sąsiedztwie maszyny.

## 1.1 Właściwe korzystanie z maszyny

Urządzenie KL 250 może być używane wyłącznie do zgrzewania rur i elementów armatury wykonanych z polietylenu, polipropylenu i PVDF. Użycie maszyny do jakichkolwiek innych celów jest niedozwolone.

## 1.2 Ogólne sposoby zapewnienia bezpieczeństwa

- Należy używać tylko materiałów i stosować wymiary podane w niniejszej instrukcji. Użycie innych materiałów jest dopuszczalne po skonsultowaniu z serwisem posprzedażowym firmy Georg Fischer Omicron.
- Należy używać tylko oryginalnych części zamiennych i wyposażenia Omicron.
- Należy codziennie dokonywać przeglądu urządzenia KL 250 zwracając uwagę na widoczne ślady uszkodzenia lub defekty. Należy natychmiast naprawiać zauważone defekty i uszkodzenia.
- Prace przy aparaturze elektrycznej mogą być wykonywane tylko przez specjalistę.

### 1.3 Bezpieczeństwo przy pracy

„Przyczyn 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 dla bezpiecznego i optymalnego korzystania z maszyny KL 250, musi ona być odpowiednio zainstalowana.

Przewody hydrauliczne dochodzące do maszyny i odchodzące z maszyny mogą zostać przyłączone tylko wówczas, gdy układ hydrauliczny jest wyłączony i nie znajduje się pod ciśnieniem (obserwować wskazania manometru).



**Uwaga**

---

#### Niebezpieczeństwo przycięcia rąk!

Noże do obróbki powierzchni są ostre!

Istnieje niebezpieczeństwo przycięcia rąk przez urządzenie do obróbki powierzchni.

Nie wolno dotykać obracającego się urządzenia do obróbki powierzchni.



**Uwaga**

---

#### Niebezpieczeństwo oparzenia

Płyta grzewcza jest rozgrzana (210°C)!

Istnieje niebezpieczeństwo oparzenia rąk przy dotknięciu gorącej płyty.

Nie wolno dotykać rozgrzanej płyty grzewczej.

Korzystać z rękawiczek znajdujących się na płycie.



**Uwaga**

---

#### Niebezpieczeństwo połamania rąk!

Sanie urządzenia są ruchome!

Istnieje niebezpieczeństwo poranienia rąk w ruchomych sankach maszyny!

Nie wolno sięgać do maszyny, gdy wykonuje ona ruch do jednego lub do drugiego krańcowego położenia.

---

### 1.4 Usuwanie odpadów

Należy zapewnić odpowiednie usuwanie opłtek (wiórów) i zużytego oleju hydraulicznego.

### 1.5 Dalsze zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

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

## 2 Uwagi ogólne

### 2.1 Wstęp

Niniejsza instrukcja obsługi została napisana dla osób odpowiedzialnych za obsługę i konserwację urządzenia KL 250. Należy oczekiwać i zakładać, że osoby te przeczytały i zrozumiały w całości niniejszą instrukcję i że będą one stosować się do zawartych w niej zaleceń.

Jedynie mając informacje zawarte w niniejszej instrukcji można zapobiec usterkom urządzenia KL 250 i zagwarantować prawidłowe działanie maszyny. Ważne jest zatem, aby osoby odpowiedzialne za pracę maszyny zapoznali się z niniejszą instrukcją.

Zalecamy przeczytać dokładnie niniejszą instrukcję przed przekazaniem maszyny do eksploatacji, gdyż nie będziemy ponosili odpowiedzialności za jakiegokolwiek uszkodzenia lub przerwy w pracy spowodowane nie stosowaniem się do zaleceń podanych w tej instrukcji.

Jeśli jednak powstaną jakiegokolwiek problemy prosimy zwrócić się bezpośrednio do firmy Georg Fischer Omicron s.r.l. lub do najbliższego przedstawiciela serwisu tej firmy.

Instrukcja ta odnosi się tylko do urządzenia KL 250.

Zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian technicznych, jakie będą konieczne do udoskonalenia urządzenia KL 250. W wyniku wprowadzenia takich zmian maszyna wasza może wykazywać odstępstwa od maszyny pokazanej na rysunkach znajdujących się w tej instrukcji, a podane tutaj informacje mogą nie odnosić się do waszej maszyny.


### 2.2 Zakres zastosowania

Urządzenie KL 315 służy wyłącznie do zgrzewania rur z tworzyw sztucznych, elementów armatury i zaworów o zakresie wymiarów d 75-250mm. Zastosowanie tego urządzenia do jakichkolwiek innych celów jest nieuprawnione. Producent nie może ponosić odpowiedzialności za szkody spowodowane przez nieodpowiednie użycie maszyny. Cała odpowiedzialność spada w tym przypadku na użytkownika.

## 3 Budowa wyrobu, wyposażenie

### 3.1 Wersje KL 250

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera wszystkie wersje urządzenia KL 250. W poniższej tablicy podano wszystkie części składowe i dane techniczne dla każdej wersji

Opis		TOP-1	TOP-2	ECO-1	ECO-2
	Podstawowa maszyna *820.0101A 51 kg	✓	✓	✓	✓
	Strug *825.0202A 230V ~-800W – 3,6A 15 kg	✓	✓	✓	✓
	Płyta grzewcza *218.011AE 230V ~- 1500W – 6,5A 8,8 kg	✓	✓	✓	
	Płyta grzewcza typu SL *203.01SAE 230V ~- 1500W – 6,5A 9 kg				✓
	Metalowa skrzynka *820.06001	✓	✓	✓	✓
	Układ hydrauliczny typu Hydromat *793.0533A 230V ~ - 370W – 3,5A 25 kg	✓	✓		
	Przewody hydrauliczne *820.05FLX	✓	✓		
	Układ hydrauliczny typu SL z połączonymi przewodami elastycznymi *620.0500A 230V ~-370W – 3,5A – 21,5 kg			✓	✓
	Elektryczny zasilacz *825.09004 230V ~-2500W – 13A 10,4 kg	✓			
	Zdalny regulator temperatury *820.09008 230V ~-3000W max – 16 A max 1,9 kg		✓	✓	

### 3.2 Standardowe wyposażenie

- **Maszyna podstawowa (TOP1, TOP2, ECO1, ECO2)**



- Hartowane i twarde chromowane wałki prowadnicy
- Trzeci zacisk jest nastawny
- Urządzenie do zdejmowania elementu grzewczego
- Komplet kluczy i narzędzi

- **Układ hydrauliczny typu HYRDOMAT (TOP1, TOP2)**



- Korpus ze stopu aluminiowego, sterowanie za pomocą joysticka
- Precyzyjny manometr Klasy 1, skala 0-160 barów, średnica 100mm
- Regulator ciśnienia swobodnie regulowany z możliwością wstępnego nastawiania ciśnienia i docisku przy zgrzewaniu
- Zawór utrzymujący ciśnienie włączany za pomocą joysticka
- Szybkodziałająca złączka bez kapiących elementów z zabezpieczającymi kołpakami.

- **Układ hydrauliczny typu SL (ECO1, ECO2)**



- Lekki układ hydrauliczny IP33 o zwartej budowie, stalowa rama zabezpieczająca, sterowanie za pomocą joysticka
- Precyzyjny manometr Klasy 1, skala 0-160 barów, średnica 100mm
- Regulator ciśnienia swobodnie regulowany z możliwością wstępnego nastawiania ciśnienia wyrównywania i docisku przy zgrzewaniu
- Zawór utrzymujący ciśnienie włączany i wyłączany za pomocą joysticka
- Połączone elastyczne przewody. Złączka bez elementów kapiących, szybkodziałająca z zabezpieczającymi kołpakami.

- **Płyta grzewcza typu PSO (TOP1, TOP2, ECO1)**



- Powłoka PTFE
- Przewód zasilający wielożyłowy z połączonym czujnikiem (o długości 4m)
- Płyta sterowana elektronicznie ze skrzynki zasilacza lub przez zdalny sterownik
- Połączony czujnik temperatury

- **Płyta grzewcza typu SL (ECO2)**



- Powłoka PTFE
- Standardowy przewód zasilający z połączeniem schuko (o długości 4m)
- Płyta z wbudowanym i nastawnym elektronicznym regulatorem temperatury.

- **Strug do obróbki powierzchni (TOP1, TOP2, ECO1, ECO2)**



- Napęd łańcuchowy
- Noże urządzenia do obróbki powierzchni zaostrzone po obu stronach
- Zabezpieczenie struga mechanizmem zapadkowym
- Mikro-wyłącznik zabezpieczający, chroniący przed przypadkowym uruchomieniem.

- **Zasilacz elektryczny (TOP1)**



- Wykonany z blachy stalowej i zabezpieczony ramą
- Wszystkie części robocze i zabezpieczające znajdują się wewnątrz: elektroniczny termostat, przekaźnik i przełącznik różnicowy.

- **Zdalna regulacja temperatury(TOP2, ECO1)**



- Skrzynka metalowa ze zdalną regulacją temperatury, wspomaganą mikroprocesorem
- Cyfrowy wyświetlacz, wskaźniki stanu, temperatury i regulacja różnicy temperatur.

- **Zespół przewodów hydraulicznych (TOP1, TOP2)**



- Zakończonych szybkozłączkami zabezpieczającymi przed wyciekami.

- **Skrzynka metalowa (TOP1, TOP2, ECO1, ECO2)**



- Ocynkowana skrzynka stalowa do transportu i przechowywania zarówno grzejnika jak i urządzenia do obróbki powierzchni rur.



## 4 Dane techniczne

Model	Napięcie	Moc (maks)	Ciężar (bez opakowania)
<b>KL 250 Top 1</b>	230V ~	2500W ~14 A	126 kg
<b>KL 250 Top 2</b>	230V ~	2500W ~14 A	117 kg
<b>KL 250 Eco 1</b>	230V ~	2500W ~14 A	112 kg
<b>KL 250 Eco 2</b>	230V ~	2500W ~14 A	106 kg

Charakterystyka wszystkich poszczególnych części jest podana w ustępie 3.1.

### 4.1 Dane charakterystyczne

Niżej podane dane charakterystyczne są wspólne dla wszystkich wersji:

Opis maszyny:

Zgrzewarka do zgrzewania czołowego  
elementów z tworzyw sztucznych

Typ maszyny	KL 250
Numer maszyny	.....
Całkowita powierzchnia tłoka	510mm <sup>2</sup>
Całkowity docisk tłoka	160 bar
Typ oleju	LI 46 SHELL (lepkość 46)
Ilość oleju	2l
Poziom hałas	70 dB(A)
Typ opakowania	Pudło kartonowe – palety 28 kg
Wymiary opakowania	158 x 85 x 85 cm

## 5 Przygotowanie do zgrzewania

### 5.1 Informacje ogólne

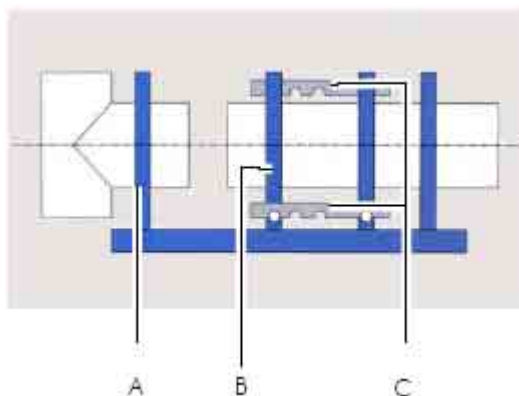
Rozdział 5, Przygotowanie do zgrzewania i rozdział 6.2 , Proces zgrzewania są oparte na kartach instrukcji i wytycznych wydanych przez DVS.

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 materiałów, które mają być zgrzewane, zastosowanie namiotów, podgrzanie.

Aby można było optymalnie wykorzystać urządzenie KL 250 personel obsługujący to urządzenie powinien zostać specjalnie przeszkolony przez firmę Omicron. Dogłębna znajomość maszyny i jej części składowych oraz zasada zatrudniania tylko kompetentnych pracowników chroni przed błędami przy obsłudze oraz przed wykonywaniem wadliwych połączeń zgrzewanych.

## 5.2 Przygotowania

Podstawowa maszyna jest normalnie gotowa do wykonywania połączeń zgrzewanych czołowych rur. 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.



Oczyścić złączki na maszynie i przewody.

Przyłączyć przewody układu hydraulicznego do maszyny i do układu hydraulicznego.

Jeśli nie używa się przewodów hydraulicznych, należy uszczelnić złączki używając kołpaków zabezpieczających. Najpierw jednak należy oczyścić kołpaki zabezpieczające.

Wymienić płytę, jeśli powłoka z PTFE uległa uszkodzeniu. Jeśli się tego nie uczyni może nastąpić pogorszenie jakości połączeń zgrzewanych.

### 5.2.1 Przygotowania wersji TOP1

1. Przyłączyć układ hydrauliczny, zespół do obróbki powierzchni i grzejnik do skrzynki sterowniczej.
2. Przyłączyć skrzynkę sterowniczą do wyjścia zasilacza.

#### Uwaga Sprawdzić napięcie !!



3. Włączyć główny zasilacz (2) . Po włączeniu tego zasilacza zapala się biała lampka kontrolna (4).
4. Nastawić regulator temperatury (1) na właściwą temperaturę zgrzewania. Wskazówki dotyczące nastawiania regulatora temperatury znaleźć można na tablicach zgrzewania w ustępie 6.5.
5. Wcisnąć przełącznik płyty (3). Po włączeniu płyty zapala się zielona lampka włącznika.  
Po osiągnięciu nastawionej temperatury lampka na kontrolerze zmienia kolor na czerwony i zaczyna migać.

#### Porada

Przed rozpoczęciem pierwszego zgrzewania zalecamy poczekać około 10 minut od chwili ustalenia się nastawionej temperatury zgrzewania, aby umożliwić równomierny rozkład ciepła.

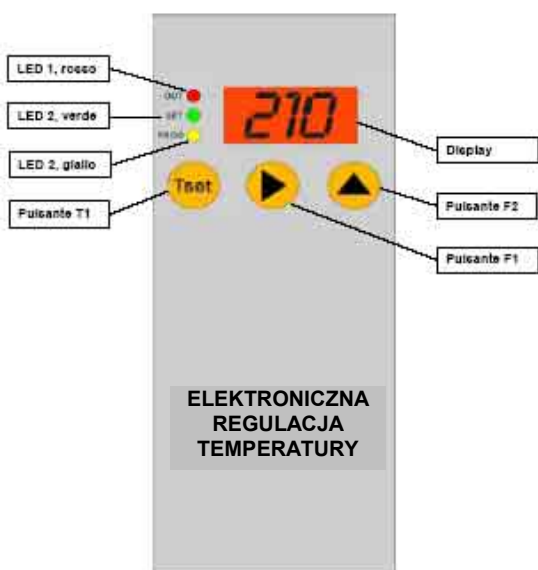
6. Sprawdzić zgrzewane powierzchnie używając szybkodziałającego urządzenia do pomiaru temperatury, pozwalającego zmierzyć nastawioną temperaturę.

### 5.2.2 Przygotowania wersji TOP2, ECO1

1. Przyłączyć układ hydrauliczny, zespół do obróbki powierzchni i zdalny regulator do wyjścia zasilacza lub generatora mocy.

#### Uwaga Sprawdzić napięcie!!

2. Przed przyłączeniem zdalnego regulatora do głównego zasilacza należy sprawdzić, czy wtyczka grzejnika została wetknięta do gniazdka.
3. Po przyłączeniu zdalnego regulatora do zasilacza na wyświetlaczu ukazuje się aktualna temperatura płyty. Dioda świecąca 1 (czerwona) pali się ciągłym światłem, co wskazuje na prawidłowe zasilanie grzejnika.



Dioda świecąca 1- czerwona: Ciągłe świecenie diody świecącej oznacza zasilanie grzejnika. Migotanie diody świecącej oznacza włączenie automatycznej regulacji temperatury.

Dioda świecąca 2- zielona: Ciągłe świecenie tej diody oznacza, iż na wyświetlaczu wyświetlana jest nastawiona temperatura

Dioda świecąca 3- żółta: Ciągłe świecenie tej diody oznacza włączenie trybu programowania (nastawienie temperatury lub regulacja różnicy temperatur).

Przycisk T1: Przełączniki te włączają wyświetlania różnicy pomiędzy aktualną temperaturą grzejnika i wartością nastawioną.

Przycisk F1: Umożliwia on przewijanie wyświetlanych cyfr i potwierdzenie nastawionych danych.

Przycisk F2: Umożliwia on nastawienie wartości każdej jednostki wybranej na wyświetlaczu.

4. Gdy tylko włączone zostaje zasilanie elektryczne zdalnego regulatora, mikroprocesor sprawdza automatycznie prawidłowość działania czujnika temperatury. Jeśli obwód czujnika zostaje przerwany, lub też gdy grzejnik nie jest połączony z układem sterowania, na wyświetlaczu pokazują się litery „tc”. W takim przypadku należy wyłączyć zasilanie, sprawdzić, czy czujnik pracuje prawidłowo i łączy grzejnik.
5. W dowolnym momencie podczas normalnej pracy urządzenia (dioda świecąca 1 pali się ciągłym światłem), wciśnięcie przycisku „T1” i przytrzymanie go przez około 2 sekundy powoduje zapalenie się diody świecącej 2 (zielona) i wyświetlenie na wyświetlaczu nastawnej temperatury, tj. temperatury, jaką grzejnik ma uzyskać (temperatura zgrzewania). Ponowne wciśnięcie przycisku „T1” powoduje wyłączenie diody świecącej 1 i ponowne wyświetlenie przez wyświetlacz aktualnej temperatury grzejnika.
6. W dowolnym momencie podczas normalnej pracy maszyny (dioda świecąca 1 pali się) wciśnięcie przycisku „F1” powoduje wyświetlenie na wyświetlaczu aktualnej wartości nastawionej różnicy temperatur.
7. Sprawdzić zgrzewane powierzchnie za pomocą szybkodziałającego urządzenia do pomiaru temperatur, mierzącego nastawioną temperaturę.

**Porada**      **Przed rozpoczęciem pierwszego zgrzewania zalecamy poczekać około 10 minut od chwili ustalenia się nastawionej temperatury zgrzewania, aby umożliwić osiągnięcie równomiernego rozkładu ciepła.**

### 5.2.2.1 Nastawianie temperatury płyty grzewczej

Temperaturę płyty nastawia się przez włączenie trybu programowania w następujący sposób.

Po przyłączeniu płyty i włączeniu zasilania zdalnego regulatora należy wcisnąć przycisk „T1” i przytrzymać go przez 5-6 sekund. Zapali się wówczas dioda świecąca 3 (żółta) wskazująca włączenie trybu programowania, a na wyświetlaczu pojawią się litery „StP” (nastawiona wartość).

W tym momencie, po wciśnięciu przycisku „F1” wyświetlona zostaje pierwsza cyfra wartości temperatury. Można ją zmieniać przez wciśnięcie przycisku „F2”.

*Uwaga! Można nastawiać temperaturę w zakresie 150-254°C i stąd też pierwszą cyfrą nastawianej wartości może być tylko 1 lub 2.*

Po wybraniu pierwszej cyfry należy wcisnąć ponownie przycisk „F1”. Po wciśnięciu tego przycisku na wyświetlaczu ukaze się druga cyfra. Nastawić tę cyfrę za pomocą przycisku „F2”.

Po ponownym wciśnięciu przycisku „F1” na wyświetlaczu pokazuje się trzecia cyfra, którą można nastawić tak jak poprzednio za pomocą przycisku „F2”.

*Uwaga! Jeśli wartość temperatury przekroczy nastawiony zakres temperatury, ERC automatycznie powraca do pierwszego kroku programowania.*

Wszystkie pomyłki uczynione przy nastawianiu temperatury można skorygować przez powtórzenie procedury nastawiania.

### 5.2.2.2 Nastawianie różnicy temperatur

Zdalny regulator umożliwia nastawianie wymaganej różnicy temperatur.

Regulacja taka jest to zasadniczo kalibracja rzeczywistej temperatury, wykrytej przez czujnik grzejnika. Kalibracja taka może okazać się konieczna do skompensowania dyssypacji (rozpraszania) ciepła z grzejnika w kierunku otaczającej atmosfery, która jest bardziej widoczna przy niskich temperaturach otoczenia.

Nastawiana wartość różnicy temperatur zależy od charakterystyki używanej płyty i od warunków otoczenia.

Zalecane wartości różnicy temperatur podano w poniższej tabelicy, ze szczególnym zwróceniem uwagi na maszyny, do których nie można przyłączyć zdalnego regulatora. Wartości takie są to wartości potrzebne do skompensowania jedynie dyssypacji (rozpraszania) ciepła w kierunku otaczającej atmosfery i są one wstępnie nastawione w zakładzie produkcyjnym przed wysyłką urządzenia do nabywcy.

Temperatura otoczenia: 20°C-25°C, spokojne (nieruchome) powietrze	
Zgrzewarka	Zalecona różnica temperatur
KL – 160	13°C
KL – 250	15°C
KL – 315	14°C
KL – 500	13°C
GF – 160	15°C
GF – 250	15°C
GF – 315	14°C

- Gdy temperatura otoczenia obniży się, dyssypacja (rozpraszanie) ciepła z płyty wzrasta. W wyniku tego może zaistnieć potrzeba proporcjonalnego zwiększenia różnicy temperatur. Aby ustalić najwłaściwszą różnicę temperatur wystarczy wykonać prostą próbę, wyjaśnioną w niżej podanym przykładzie.
- Vice versa, gdy temperatura otoczenia wzrasta może okazać się konieczne nieznaczne zmniejszenie różnicy temperatur. Podobnie jak w poprzednim przypadku ustalenie prawidłowej różnicy temperatur możliwe jest po przeprowadzeniu prostej próby.

Aby można było nastawić różnicę temperatur musi zostać włączony tryb programowania. Dokonuje się tego przez wciśnięcie obu przycisków „T1” i „F2” i przytrzymanie ich przez około 5-6 sekund. Zapala się wówczas dioda świecąca 3, a na wyświetlaczu pojawia się napis „OFS” (różnica temperatur).

Po wciśnięciu przycisku „F1” wyświetlona zostaje pierwsza cyfra, którą można zmieniać, wciskając przycisk „F2”. Po wybraniu pierwszej cyfry należy wcisnąć ponownie przycisk „F1”. Po wciśnięciu tego przycisku wyświetli się cyfra, którą można podobnie jak pierwszą zmieniać, wciskając przycisk „F2”. Ponowne wciśnięcie przycisku „F1” powoduje potwierdzenie różnicy temperatur i zapisanie jej w pamięci ERC. Dioda świecąca 3 zgaśnie.

*Uwaga! Wartość różnicy temperatur można nastawiać w zakresie 0 – 99°C.*

Przykład: kalibracja różnicy temperatur.

Przyłączyć zdalny regulator do płyty i do zasilacza.

Nastawić temperaturę płyty tj. 210°C i poczekać na osiągnięcie tej wartości.

W wyniku warunków otoczenia i na skutek charakterystyki konstrukcyjnej płyty mogą pojawić się niewielkie różnice pomiędzy rzeczywistą temperaturą i nastawioną temperaturą. Jest to zupełnie normalne.

Załóżmy, że rzeczywista temperatura płyty wynosi 205°C. Różnica pomiędzy tą temperaturą a nastawioną temperaturą (210°C) wynosi zatem 5°C. Nastawienie różnicy temperatur wynoszącej 5°C spowoduje zatem kompensację dyssypacji ciepła.

Przy wykonywaniu zgrzewania w raczej niskich temperaturach może okazać się konieczne dalsze skompensowanie dyssypacji ciepła, która następuje na końcach rur, gdy znajdują się one w kontakcie z powierzchniami grzejnika. Wystarczy w tym celu zwiększyć poprzednio nastawioną różnicę temperatur o kilka stopni, biorąc pod uwagę charakterystyczne dane materiału rury.

## 6 Zgrzewanie

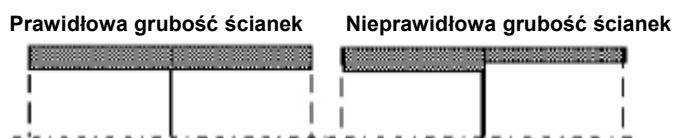
### 6.1 Podstawy zgrzewania czołowego

W przypadku zgrzewania czołowego przy użyciu grzejnika części które mają zostać połączone (rura/rura, rura/złączka, złączka/złączka) zostają podgrzane do temperatury zgrzewania w strefie zgrzewania i zostają połączone przy docisku bez użycia dodatkowych materiałów.

Przy wykonywaniu czołowych złączy zgrzewanych z użyciem grzejnika należy zastosować regulowane ciśnienie wyrównawcze. Patrz tablice ciśnienie/czas, Ustęp nr 6.5.

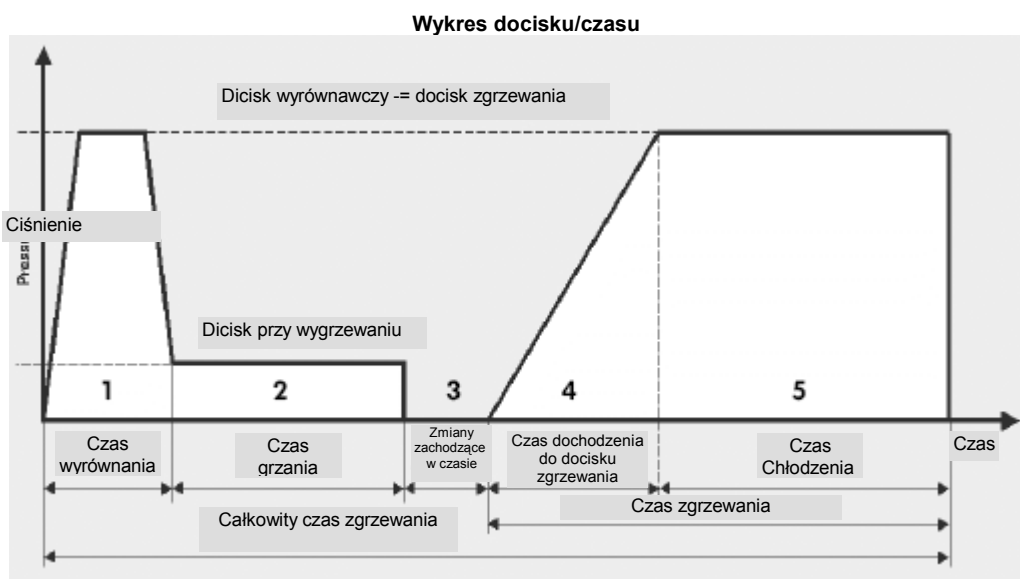
**Uwaga** Można zgrzewać ze sobą tylko części wykonane z tego samego typu materiału.

Grubości ścianek w strefie zgrzewania muszą być takie same.

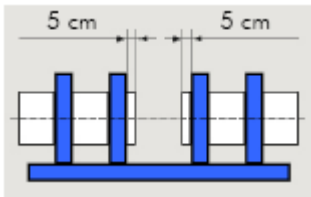


**Grubości ścianek w strefie zgrzewania muszą być takie same !**

Docisk zgrzewania – i docisk wyrównawczy muszą być identyczne.  
Docisk przy wygrzewaniu jest znacznie niższy, lecz należy zapewnić styk pomiędzy rurą/złączką i grzejnikiem.



## 6.2 Proces zgrzewania



Aby móc zgrzewać ze sobą rury i/lub złączki o średnicy  $d < 250$  mm, należy założyć pasujące pół zaciski i przytwierdzić je śrubami.

Zacisnąć rurę/rurę, rurę/złączkę lub złączkę/złączkę w elemencie zaciskowym. Końce rury i/lub złączki muszą wystawać na co najmniej 5cm zacisków rury aby można było wykonać prawidłową zgrzeinę. Należy upewnić się, czy są one dokładnie scentrowane w kierunku osiowym.

W razie potrzeby rury/złączki można przekręcić lub siłę zacisku można zmienić za pomocą radełkowanych rękojeści, tak aby uzyskać lepsze położenie zacisku.

Nastawne podpory wałeczkowe lub pływające zawieszenie pozwalają na łatwiejsze wykonywanie poziomego ruchu rur zaciśniętych w saniach.

### 6.2.1 Określenie ciśnienia dosuwu



**Niebezpieczeństwo**

#### Niebezpieczeństwo zranienia rąk !

Sanie maszyny poruszają się!

Niebezpieczeństwo obrażeń w ruchomych saniach maszyny!

Przy przejeździe sań do krańcowych położań nie można wkładać rąk do maszyny.

#### Przed przystąpieniem do każdego nowego zgrzewania należy obliczyć ciśnienie dosuwu!

1. Rozsunąć sanie zgrzewania do popru.
2. Zmniejszyć ciśnienie za pomocą zaworu do dokładnej regulacji ciśnienia (przez przekręcenie go w lewo, tj. w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara).
3. Zwiększyć ciśnienie za pomocą zaworu do dokładnej regulacji ciśnienia, przy jednoczesnym wyciągnięciu dźwigni sterowniczej w kierunku „zamykanie><” (przekręcić w prawo, tj. w kierunku zgodnym do ruchu wskazówek zegara).
4. Sprawdzić na manometrze ciśnienie podczas ruchu, gdy ruch sań maszyny wyrówna się.



Zawór do dokładnej regulacji ciśnienia  
(wersja ECO1, ECO2)



Zawór do dokładnej regulacji ciśnienia  
(wersja TOP1, TOP2)



### 6.2.2 Obliczenie ciśnienia zgrzewania

**Uwaga** Docisk przy zgrzewaniu stanowi sumę „wartości tablicowej + ciśnienia dosuwu”  
(np.: 31 bar\* + 6 bar + 37 bar)

\* dla elementów z twardego polietylenu o średnicy 200mm, SDR 11 patrz ustęp 6.5 , Wykres czas/ciśnienie.

### 6.2.3 Nastawianie ciśnienia zgrzewania

1. Otworzyć maszynę.
2. Zmniejszyć ciśnienie za pomocą zaworu do dokładnej regulacji ciśnienia (przez przekręcenie go w lewo, tj. w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara).
3. Przeszawić dźwignię sterowniczą do położenia „zamykanie><” i zwiększać ciśnienie nastawione na zaworze ciśnieniowym (przekręcić w prawo, tj. w kierunku zgodnym do ruchu wskazówek zegara) aż do momentu, gdy karetka zaciskowa zacznie poruszać się równomiernie.
4. Wyregulować docisk zgrzewania za pomocą zaworu do dokładnej regulacji ciśnienia w momencie, gdy oba końce rur zetkną się ze sobą (przez obrót w prawo, tj. w kierunku zgodnym do ruchu wskazówek zegara)

Jeśli docisk zgrzewania jest zbyt wysoki, należy przeprowadzić ponowną regulację.

1. Otworzyć maszynę.
2. Przekręcić zawór do dokładnej regulacji ciśnienia o około trzy obroty w lewo.
3. Doprowadzić ponownie do docisku zgrzewanych elementów i wyregulować je jak wyżej opisano.

### 6.2.4 Przygotowanie zgrzewanych powierzchni



**Uwaga**

---

#### Niebezpieczeństwo przecięcia rąk !

Ostre noże urządzenia do wyrównywania powierzchni!

Dotknięcie tarczy do wyrównywania powierzchni grozi poważnymi obrażeniami rąk!

Nie wolno dotykać tarczy obrotowej do urządzenia do wyrównywania powierzchni!

---

1. Rozsunąć sanie zgrzewarki.
2. Założyć strug.
3. **Zatrzasnąć blokadę zabezpieczającą.**  
Zapobiega to wyskoczeniu struga z maszyny podczas obróbki powierzchni.
4. Obrobić czoła rur/złączy aż z maszyny zacznie wychodzić ciągły wiór o szerokości równej grubości ścianki rury. Maksymalne ciśnienie urządzenia do obróbki płaskich powierzchni jest większe o 10 barów od oporu wyciągania.

**Uwaga** Ciągłe wysokie ciśnienie podczas obróbki powierzchni (przekraczające o 15-20 barów ciśnienie wyciągania) może spowodować uszkodzenie napędu i/lub silnika elektrycznego urządzenia do obróbki powierzchni.

**Uwaga**

5. Wyłączyć strug. Zdjąć strug z maszyny i włożyć do skrzynki. Aby zapewnić możliwość kontroli szerokości szczeliny i przesunięcia ścianek w osi, należy zawsze planować obie strony.!
6. Doprowadzić maszynę do zetknięcia się rury/złączki. Powinny one zetknąć się ze sobą. Maksymalna tolerancja szczeliny wynosi 0,5mm:

Średnica zewnętrzna mm	Maks. szczelina mm
Do 200mm	0,3
200-400	0,5
Powyżej 400	1

7. Jednocześnie należy również sprawdzić scentrowanie elementów.
8. Przesunięcie zewnętrznej powierzchni ścianki nie może przekraczać 10% grubości ścianki.
9. Jeśli jest ono mniejsze, można przekręcić rurę/złączkę lub też zmienić siłę zacisku wewnętrznych zespołów zaciskowych, aby uzyskać lepsze położenie zacisku.
10. W takim przypadku zgrzewane powierzchnie należy ponownie obrobić.
11. Usunąć wióry, które mogły wpaść do rury np. szczotką. Przed każdym zgrzewaniem należy oczyścić zgrzewane powierzchnie papierem nie pozostawiającym włókien i rozpuszczalnikiem nie zawierającym smarów np: trójchloroetylenem lub alkoholem przemysłowym (Tangit KS).

**Uwaga**

**Po oczyszczeniu nie wolno dotykać zgrzewanych powierzchni ręką!**

**6.2.5 Proces zgrzewania**

Powłoka płyty z PTFE powinna być zabezpieczona przed mechanicznym uszkodzeniem i/lub zanieczyszczeniem.

**Propozycja**

**Płytę mającą uszkodzoną warstwę PTFE należy wymienić. Jeśli się tego nie dokona, może nastąpić pogorszenie jakości połączenia, patrz ustęp 8.1.**

**Uwaga****Niebezpieczeństwo oparzenia!**

Płyta jest gorąca (210°C)!  
Dotknięcie płyty grozi oparzeniem rąk.  
Nie wolno dotykać płyty gdy jest on włączona.  
Należy korzystać z rękawic znajdujących się na płycie.

Parametry zgrzewania, patrz ustęp 6.4

**WYRÓWNYWANIE** (wyływką po obu stronach)

1. Włożyć płytę w uchwyt zgrzewarki.
2. Przesunąć części tak, aby zetknęły się one ze sobą i wcisnąć dźwignię sterowniczą w kierunku „zamykanie><”.

3. Pozostawić element w tym położeniu do momentu osiągnięcia nastawionego ciśnienia i przetrzymać go w tym położeniu 15 sekund.
4. Przekręcić powoli dźwignię sterowniczą do położenia 0.

**Ciśnienie wyrównywania = ciśnienie zgrzewania**

**CIŚNIENIE WYRÓWNYWANIA** (zmniejszenie ciśnienia wyrównywania po uformowaniu się wypływkii)

- Po uformowaniu się wypływkii na całym obwodzie rury (patrz karta zgrzewania ustęp 6.5), przestawić dźwignię sterowniczą w kierunku położenia „otwieranie <>” (położenie dźwigni w połowie drogi pomiędzy neutralnym położeniem i pełnym otwarciem), aż ciśnienie na manometrze zbliży się do zera.

**Ostrzeżenie** **Nie rozsuwać zgrzewarki!**  
**Rury powinny zawsze stykać się z elementem grzejnym.**

- Uruchomić zegar nastawiony na czas wygrzewania..

**Sugestia** **Korzystać z zegara przy sprawdzaniu właściwego czasu wygrzewania.**

**WYGRZEWANIE** (materiału zgrzewanych elementów)

Dla polietylenu:	10 x grubość ścianki w mm
Dla polipropylenu:	Interpolować pośrednie wartości.
Dla PVDF:	10 x grubość ścianki w mm plus 40 sekund.

Ciśnienie wygrzewania jest utrzymywane stałe przez układ hydrauliczny podczas czasu wygrzewania.

**PRZESTAWIENIE**

**Uwaga** **Czas zmiany (przełączania) powinien być możliwie jak najkrótszy.**

Po zakończeniu wygrzewania należy:

- Wcisnąć dźwignię sterowniczą w kierunku „otwieranie <>”.
- Natychmiast wyjąć płytę z maszyny.

**Sugestia** **Umieścić płytę w skrzynce służącej do przechowywania go, zwracając uwagę na to, aby nie uszkodzić i nie zanieczyścić powierzchni zgrzewanych.**

**ZGRZEWANIE**

Wcisnąć joystick do położenia „zamknięte ><” tak, aby rury dotknęły do siebie i aby uzyskać wymagany docisk przy zgrzewaniu. Pozostawić w tym położeniu przez 15 sekund. Następnie powoli przestawić joystick do położenia 0.

Powierzchnie łączone muszą być stopione.

**CHŁODZENIE**

Po uzyskaniu docisku wymaganego przy zgrzewaniu należy pozostawić ten docisk przez cały czas chłodzenia.

**Należy zawsze przestrzegać podanego czasu chłodzenia.**  
**Zastosowanie podczas chłodzenia środków chłodzących jest niedozwolone.**

**Uwaga**

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

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

Przestawić dźwignię sterowniczą w kierunku położenia „otwieranie <>”. Dźwignia ta powinna się znaleźć w połowie drogi pomiędzy neutralnym położeniem i położeniem pełnego otwarcia. Ciśnienie na manometrze powinno być bliskie 0.

**Ostrzeżenie** Nie otwierać sań maszyny.

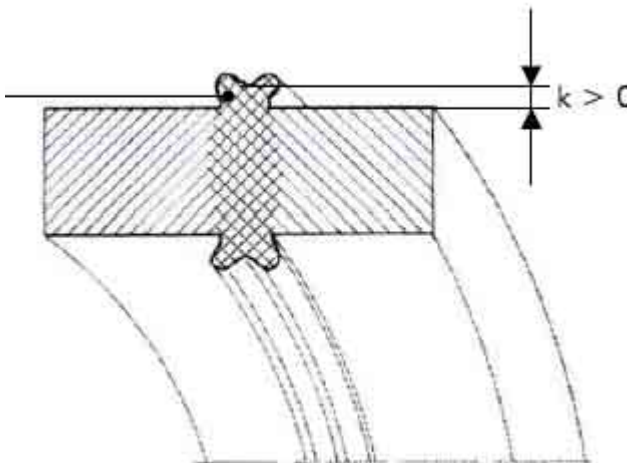
Otworzyć uchwyty zaciskowe i wyjąć zgrzane rury/złączki.

**Ostrzeżenie** Wszystkie połączenia zgrzewane powinny być całkowicie ochłodzone przed wykonaniem próby ciśnieniowej. Czas chłodzenia wynosi około 1 godziny od ostatniej operacji zgrzewania.

**6.3 Kontrola wizualna wypływk**

Natychmiast po usunięciu zgrzewanych rur/złączek należy przeprowadzić wizualną kontrolę wypływk, aby stwierdzić czy po obu stronach łączonych elementów znajduje się podwójna wypływka i prawidłowa wartość  $k$ .

Równa podwójna zgrzeina



## 6.4 Przykład

Rura/złączka	polietylen	Temperatura płyty	210°C
Zewnętrzna średnica rury	200mm	Opór przesuwu	6 barów
Ciśnienie znamionowe	SDR 11	Wartość podana w tablicy	31 barów
Grubość ścianki	18,2mm	Wartość nastawna układu hydraulicznego	37 barów

**Wyrównywanie** Przy ciśnieniu 31 barów aż do uzyskania wysokości wypłytki równej 2mm (kolumna 1)

**Wyrzwanie** Przez 182 sekundy przy ciśnieniu równym 0.02N.mm<sup>2</sup> (kolumna 2)

**Zmiana (przełączenie)** W ciągu 8-10 sekund (kolumna 3)

**Przełączenie** Max czas 11 sekund (kolumna 4)

**Chłodzenie** Przez 23 minuty (kolumna 5)

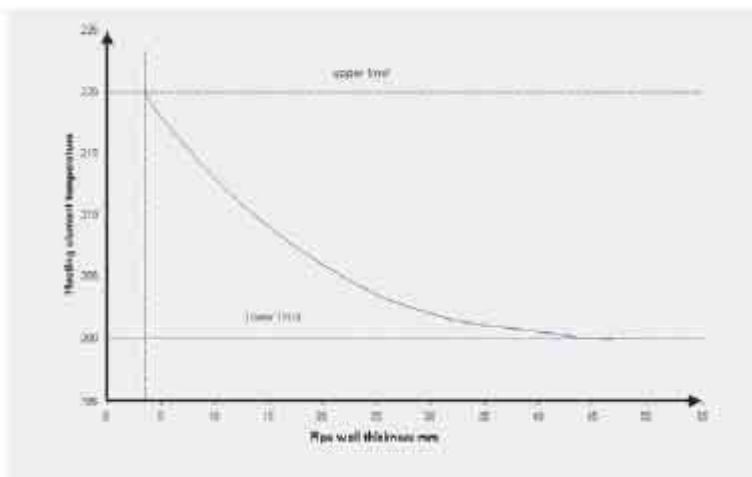
## 6.5 Dane dotyczące zgrzewania

### Zgrzewanie doczołowe elementów z HDPE

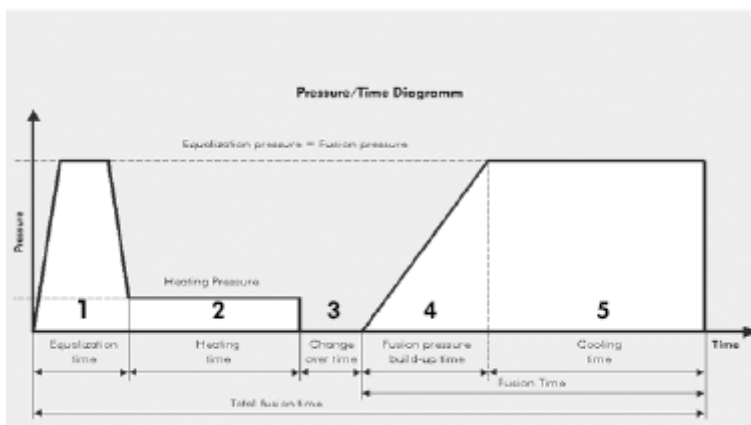
Tablica zgrzewania /DVS 2207/1 wytyczne  
Temperatura grzejnika 210°C ±10°C

	1	2	3	4	5
<b>Znamionowa grubość ścianki</b>	<b>Wyrównywanie</b> Wysokość zgrzeiny na podgrzanym elemencie po wyrównaniu (wyrównanie przy ciśnieniu 0.15N/mm <sup>2</sup> )	<b>Wyrzwanie</b> Czas wyrzwaniania = 10 x grubość ścianki (wyrzwanie przy ciśnieniu 0.02N/mm <sup>2</sup> )	<b>Zmiana (przełączenie)</b>	<b>Łączenie</b> Czas do uzyskania max ciśnienia	<b>Chłodzenie</b> Czas chłodzenia przy docisku zgrzewanych elementów P=0.15N/mm <sup>2</sup> ±0.01
mm	mm (min. wartość)	Sek.	Sek. (max czas)	Sek.	Min. (min. wartość)
Do 4.5	0.5	45	5	5	6
4.5 – 7.0	1.0	45-70	5-6	5-6	6-10
7.0 – 12.0	1.5	70-120	6-8	6-8	10-16
12.0 – 19.0	2.0	120-190	8-10	8-11	16-24
19.0 – 26.0	2.5	190-260	10-12	11-14	24-32
26.0 – 37.0	3.0	260-370	12-16	14-19	32-45
37.0 – 50.0	3.5	370-500	16-20	19-25	45-60
50.0 – 70.0	4.0	500-700	20-25	25-35	60-80

Krzywa standardowych wartości temperatur w stosunku do grubości ścianki rury



Kroki procesu dla zgrzewania doczołowego z użyciem płyty



Zgrzewanie doczołowe elementów z HDPE

Tablica ciśnienia/czasu zgodnie z DVS 2207/1

S 20	Zewnętrzna średnica rury		75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
		Grubość ścianki	mm	-	-	-	3,1	3,5	4	4,4	4,9	5,5
SDR 41	Powierzchnia zgrzewania	mm	-	-	-	1187	1500	1960	2427	3003	3792	4748
	Ciśn. Wyrównywania / zgrzewania	bar	-	-	-	4	5	6	7	9	11	14
	Wysokość wypłytki	mm	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0
	Ciśnienie grzania	bar	-	-	-	1	1	1	1	1	2	2
	Czas grzania	sek.	-	-	-	31	35	40	44	49	55	62
	Czas wyjęcia płyty	sek.	-	-	-	5	5	5	5	5	5	6
	Czas wzrostu ciśnienia	sek.	-	-	-	5	5	5	5	5	5	6
Czas chłodzenia	sek.	-	-	-	5	5	5	5	7	8	9	

S 16	Zewnętrzna średnica rury		75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
		Grubość ścianki	mm	-	-	3,4	3,9	4,3	4,9	5,5	6,2	6,9
SDR 33	Powierzchnia zgrzewania	mm <sup>2</sup>	-	-	1138	1484	1833	2387	3015	3775	4727	5861
	Ciśn. Wyrównywania / zgrzewania	bar	-	-	3	4	5	7	9	11	14	17
	Wysokość wypłytki	mm	-	-	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5
	Ciśnienie grzania	bar	-	-	1	1	1	1	1	1	2	2
	Czas grzania	sek.	-	-	34	39	43	49	55	62	69	77
	Czas wyjęcia płyty	sek.	-	-	5	5	5	5	5	5	6	6
	Czas wzrostu ciśnienia	sek.	-	-	5	5	5	5	5	6	6	6
Czas chłodzenia	sek.	-	-	6	6	6	7	8	9	10	11	

## Zgrzewanie doczołowe elementów z HDPE

Tablica ciśnienia/czasu zgodnie z DVS 2207/1

S 12,5	Zewnętrzna średnica rury		75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
			Grubość ścianki	mm	-	-	4,2	4,8	5,4	6,2	6,9	7,7
SDR 26	Powierzchnia zgrzewania	mm <sup>2</sup>	-	-	1396	1812	2283	2995	3752	4651	5846	7250
	Ciśnienie wyrównywania / zgrzewania	bar	-	-	4	6	7	9	11	14	18	22
	Wysokość wypłytki	mm	-	-	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5
	Ciśnienie grzania	bar	-	-	1	1	1	1	2	2	2	3
	Czas grzania	sek.	-	-	42	48	54	62	69	77	86	96
	Czas wyjęcia płyty	sek.	-	-	5	5	5	6	6	6	7	7
	Czas wzrostu ciśnienia	sek.	-	-	5	5	5	6	6	6	7	7
	Czas chłodzenia	sek.	-	-	5	7	7	9	10	11	12	13

S 10,5	Zewnętrzna średnica rury		75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
			Grubość ścianki	mm	-	4,1	5,0	5,7	6,4	7,3	8,2	9,1
SDR 22	Powierzchnia zgrzewania	mm <sup>2</sup>	-	1106	1649	2136	2686	3502	4425	5457	6947	8545
	Ciśnienie wyrównywania / zgrzewania	bar	-	3	5	6	8	10	13	16	20	25
	Wysokość wypłytki	mm	-	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Ciśnienie grzania	bar	-	1	1	1	1	1	2	2	3	3
	Czas grzania	sek.	-	41	50	57	64	73	82	91	103	114
	Czas wyjęcia płyty	sek.	-	5	5	5	6	6	6	7	7	8
	Czas wzrostu ciśnienia	sek.	-	5	5	5	5	6	6	7	7	8
	Czas chłodzenia	sek.	-	6	6	7	8	10	11	13	14	16

S 10	Zewnętrzna średnica rury		75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
			Grubość ścianki	mm	-	4,3	5,3	6,0	6,7	7,7	8,6	9,6
SDR 21	Powierzchnia zgrzewania	mm <sup>2</sup>	-	1158	1743	2243	2806	3684	4631	5742	7267	8901
	Ciśnienie wyrównywania / zgrzewania	bar	-	3	5	7	8	11	14	17	21	26
	Wysokość wypłytki	mm	-	0,5	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Ciśnienie grzania	bar	-	1	1	1	1	1	2	2	3	3
	Czas grzania	sek.	-	43	53	60	67	77	86	96	108	119
	Czas wyjęcia płyty	sek.	-	5	5	5	6	6	6	7	8	8
	Czas wzrostu ciśnienia	sek.	-	5	5	5	6	6	7	7	8	8
	Czas chłodzenia	sek.	-	6	7	8	10	10	12	13	15	16



## Zgrzewanie doczołowe elementów z HDPE

Tablica ciśnienia/czasu zgodnie z DVS 2207/1

S 8,3 SDR 17,6	Zewnętrzna średnica rury		75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
		Grubość ścianki	mm	4,3	5,1	6,3	7,1	8,0	9,1	10,2	11,4	12,8
	Powierzchnia zgrzewania	mm <sup>2</sup>	955	1360	2052	2629	3317	4314	5441	6754	8533	10518
	Ciśnienie wyrównywania / zgrzewania	bar	3	4	6	8	10	13	16	20	26	31
	Wysokość wypłytki	mm	0,5	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	1	2	2	3	3	4
	Czas grzania	sek.	43	51	63	71	80	91	102	114	128	142
	Czas wyjęcia płyty	sek.	5	5	6	6	6	7	7	8	8	9
	Czas wzrostu ciśnienia	sek.	5	5	6	6	6	7	7	8	8	9
	Czas chłodzenia	sek.	6	7	9	10	11	13	14	16	17	19

S 8 SDR 17	Zewnętrzna średnica rury		75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
		Grubość ścianki	mm	4,5	5,4	6,6	7,4	8,3	9,5	10,7	11,9	13,4
	Powierzchnia zgrzewania	mm <sup>2</sup>	997	1435	2144	2734	3434	4491	5691	7032	8907	10935
	Ciśnienie wyrównywania / zgrzewania	bar	3	4	6	8	10	13	17	21	26	32
	Wysokość wypłytki	mm	1,0	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	1	2	2	3	3	4
	Czas grzania	sek.	45	54	66	74	83	95	107	119	134	148
	Czas wyjęcia płyty	sek.	5	5	6	6	6	7	7	8	8	8
	Czas wzrostu ciśnienia	sek.	5	5	6	6	7	7	8	8	8	9
	Czas chłodzenia	sek.	6	8	9	10	12	13	14	16	18	19

S 6,3 SDR13,6	Zewnętrzna średnica rury		75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
		Grubość ścianki	mm	5,6	6,7	8,1	9,2	10,3	11,8	13,3	14,7	16,6
	Powierzchnia zgrzewania	mm <sup>2</sup>	1221	1753	2593	3347	4197	5494	6965	8557	10867	13387
	Ciśnienie wyrównywania / zgrzewania	bar	4	5	8	10	12	16	20	25	32	39
	Wysokość wypłytki	mm	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0
	Ciśnienie grzania	bar	1	1	1	1	2	2	3	3	4	5
	Czas grzania	sek.	56	67	81	92	103	118	133	147	166	184
	Czas wyjęcia płyty	sek.	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10
	Czas wzrostu ciśnienia	sek.	5	6	6	7	7	8	9	10	10	11
	Czas chłodzenia	sek.	8	10	11	13	14	16	17	19	21	23

## Zgrzewanie doczołowe elementów z HDPE

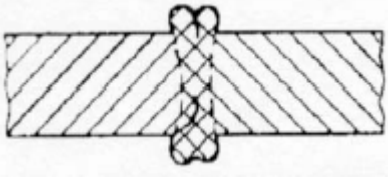
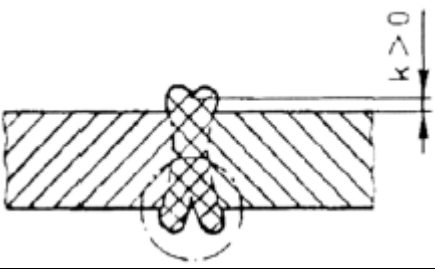
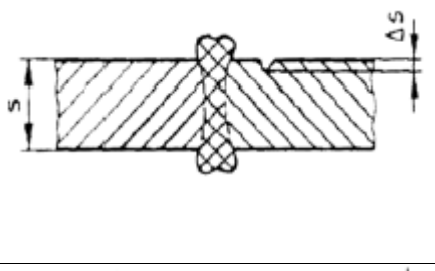
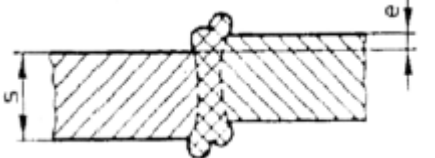
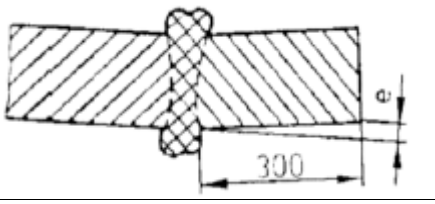
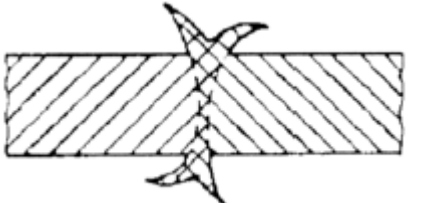
Tablica ciśnienia/czasu zgodnie z DVS 2207/1

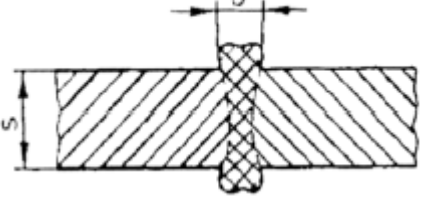
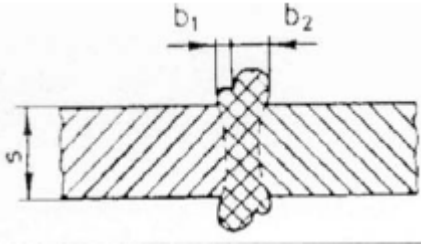
S 5 SDR 11	Zewnętrzna średnica rury		75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	Grubość ścianki	mm	6,8	8,2	10,0	11,4	12,7	14,6	16,4	18,2	20,5	22,7
Powierzchnia zgrzewania	mm <sup>2</sup>	1457	2107	3141	4068	5078	6669	8429	10394	13170	16209	
Ciśnienie wyrównywania/ zgrzewania	bar	4	6	9	12	15	20	25	31	39	48	
Wysokość wypłytki	mm	1	1,5	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	
Ciśnienie grzania	bar	1	1	1	2	2	3	3	4	5	6	
Czas grzania	sek.	68	82	100	114	127	146	164	182	205	227	
Czas wyjęcia płyty	sek.	6	6	7	8	8	9	9	10	10	11	
Czas wzrostu ciśnienia	sek.	6	6	7	8	8	9	10	11	12	13	
Czas chłodzenia	sek.	10	11	14	15	17	19	21	23	26	28	

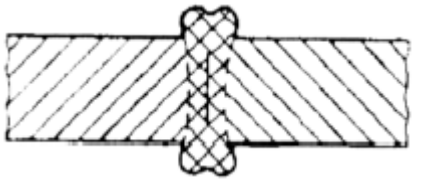
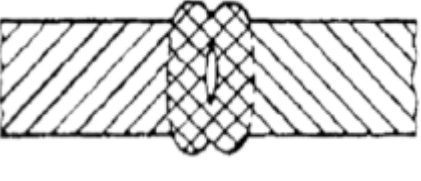
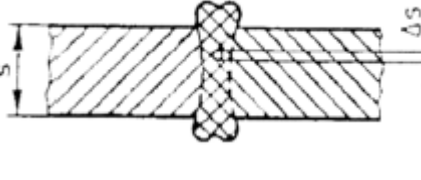
S 4 SDR 9	Zewnętrzna średnica rury		75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	Grubość ścianki	mm	8,4	10,1	12,3	14,0	15,7	17,9	20,1	22,4	25,2	27,9
Powierzchnia zgrzewania	mm <sup>2</sup>	1757	2535	3775	4882	6130	7990	10096	12497	15717	19466	
Ciśnienie wyrównywania / zgrzewania	bar	5	7	11	14	18	24	30	37	47	57	
Wysokość wypłytki	mm	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	3,0	
Ciśnienie grzania	bar	1	1	1	2	2	3	4	5	6	8	
Czas grzania	sek.	84	101	123	140	157	179	201	224	252	279	
Czas wyjęcia płyty	sek.	6	7	8	8	9	10	10	11	12	13	
Czas wzrostu ciśnienia	sek.	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Czas chłodzenia	sek.	12	14	16	18	20	22	25	28	31	34	

S 3,2 SDR 7,4	Zewnętrzna średnica rury		75	90	110	125	140	160	180	200	225	250
	Grubość ścianki	mm	10,3	12,3	15,1	17,1	19,2	21,9	24,6	27,4	30,8	34,2
Powierzchnia zgrzewania	mm <sup>2</sup>	2093	3002	4502	5796	7286	9501	12009	14856	18790	23185	
Ciśnienie wyrównywania/ zgrzewania	bar	6	9	13	17	21	28	35	44	55	68	
Wysokość wypłytki	mm	1,5	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	
Ciśnienie grzania	bar	1	1	2	2	3	4	5	6	7	9	
Czas grzania	sek.	103	123	151	171	192	219	246	274	308	342	
Czas wyjęcia płyty	sek.	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15	
Czas wzrostu ciśnienia	sek.	7	8	9	10	11	12	13	14	16	18	
Czas chłodzenia	sek.	14	16	20	22	24	27	30	34	38	42	

## 7 Analiza usterek

Usterka	Opis	Grupa klasyfikacyjna		
		I	II	III
<b>Zewnętrzny stan połączenia</b>				
	<p>Rysy przebiegające w kierunku podłużnym lub poprzecznym do wykonanej zgrzeiny. Mogą one znajdować się w następujących miejscach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• w zgrzeinie</li> <li>• w materiale podstawowym</li> <li>• w strefie podlegającej zgrzewaniu</li> </ul>	Niedopuszczalne	Niedopuszczalne	Niedopuszczalne
	<p>Ciągłe lub lokalne nacięcia, przebiegające równoległe do zgrzeiny sięgające do materiału podstawowego, spowodowane np.: przez następujące czynniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• niedopuszczalny docisk połączenia</li> <li>• zbyt krótki czas podgrzewania</li> <li>• za krótki czas chłodzenia</li> </ul>	Niedopuszczalne	Niedopuszczalne	Niedopuszczalne
	<p>Nacięcia na krawędzi materiału podstawowego, przebiegające w kierunku podłużnym lub poprzecznym do zgrzeiny, spowodowane np.: przez następujące czynniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• narzędzia zaciskowe</li> <li>• nieprawidłowy transport</li> <li>• wadliwe przygotowanie krawędzi</li> </ul>	Dopuszczalne lokalne nacięcia jeśli mają one płaskie zakończenie i jeśli $\Delta s \leq 0.1s$ lecz max = 0.5mm	Dopuszczalne lokalne nacięcia jeśli mają one płaskie zakończenie i jeśli $\Delta s \leq 0.1s$ lecz max = 1mm	Dopuszczalne lokalne nacięcia jeśli mają one płaskie zakończenie i jeśli $\Delta s \leq 0.15s$ lecz max = 5mm
	<p>Łączone powierzchnie są przemieszczone względem siebie lub występuje zmiana grubości w miejscu połączenia</p>	Dopuszczalne, jeżeli $\leq 0.1s$ lecz max = 2mm	Dopuszczalne jeżeli, 0.15s lecz max = 4mm	Dopuszczalne jeżeli, $\leq 0.2s$ lecz max = 5mm
	<p>Na przykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• błąd obróbki</li> <li>• błąd ustawienia</li> </ul>	Dopuszczalne, jeżeli $e \leq 1$ mm	Dopuszczalne, jeżeli $e \leq 2$ mm	Dopuszczalne, jeżeli $e \leq 4$ mm
	<p>Nadmierne i ostrokrawędziste wypływy materiału na całej długości spoiny lub obwodu spoiny na skutek złych parametrów zgrzewania w szczególności spowodowane przez użycie niewłaściwego docisku przy łączeniu elementów z poliolefiny.</p>	Niedopuszczalne	Niedopuszczalne	Niedopuszczalne

Usterka	Opis	Grupa klasyfikacyjna		
		I	II	III
<b>Zewnętrzny stan połączenia</b>				
	<p>Materiał zgrzeiny za szeroki lub za wąski na części długości spoiny lub na całej długości spoiny, spowodowane np.: przez następujące czynniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>niewłaściwy czas ogrzewania</li> <li>nieodpowiednia temperatura grzejnika</li> <li>nieprawidłowy docisk połączenia</li> </ul>	Patrz str. 14 DVS 2202-1 wytyczne	Patrz str. 14 DVS 2202-1 wytyczne	Patrz str. 14 DVS 2202-1 wytyczne
	<p>Niefontowa płaszczyzna połączenia, co prowadzi do zmiany kształtu zgrzeiny na części długości zgrzeiny lub na całej długości zgrzeiny. Może to być spowodowane np. przez następujące czynniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wady przygotowania krawędzi</li> <li>nieprawidłowy zespół zgrzewający</li> </ul>	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
<b>Wewnętrzny stan połączenia</b>				
	<p>Brak stopienia lun niekompletne stopienie powierzchni połączenia na części przekroju poprzecznego spoiny lub w całym przekroju poprzecznym zgrzeiny. Może to być spowodowane np. przez następujące czynniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zanieczyszczone powierzchnie połączenia</li> <li>utlenione powierzchnie połączenia</li> <li>nadmierny czas odwracania</li> <li>zbyt niska temperatura grzejnika</li> <li>za wysoka temperatura grzejnika</li> </ul>	Niedopuszczalne	Niedopuszczalne	Niedopuszczalne
	<p>Wąska szczelina w połączeniu spowodowana np. przez następujące czynniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>niewystarczający docisk łączonych elementów</li> <li>niewystarczający czas chłodzenia</li> </ul>	Niedopuszczalne	Niedopuszczalne	Niedopuszczalne
	<p>Pojedyncze liczne rozproszone lub lokalnie skoncentrowane pory lub wtrącenia, spowodowane np. przez następujące czynniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>tworzenie się pary podczas zgrzewania</li> <li>zanieczyszczony grzejnik</li> </ul>	Dopuszczalne, jeżeli $\Delta s \leq 0.05 \text{ xs}$	Dopuszczalne, jeżeli $\Delta s \leq 0.10 \text{ xs}$	Dopuszczalne, jeżeli $\Delta s \leq 0.15 \text{ xs}$

## 8 Konserwacja

Sprawdzać i czyścić maszynę KL 250 w regularnych odstępach czasu.

Normalne zabiegi konserwacyjne wykonywane przy maszynie KL 250 ograniczają się do okresowego oczyszczenia zewnętrznych powierzchni maszyny.

### 8.1 Wymiana zużytych części

#### • Powłoka grzejnika z PTFE

Skrzepy, rysy lub inne uszkodzenia:

- Należy nałożyć nową powłokę na płytę
- Przesłać płytę do najbliższego ośrodka serwisowego lub do producenta

#### • Noże do urządzenia obróbki powierzchni

Należy wymieniać w regularnych odstępach czasu noże urządzenia do obróbki powierzchni.

Numer zamówienia podano w wykazie części zamiennych.

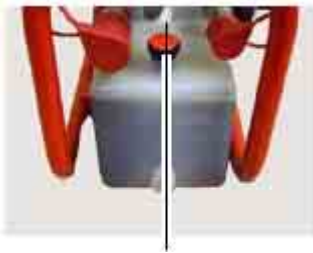
#### **Ostrzeżenie** Niebezpieczeństwo obrażenia!

Dotknięcie noży urządzenia do obróbki powierzchni, które są ostre z obu stron, grozi przecięciem ręki.

### 8.2 Układ hydrauliczny

- Połączenia hydrauliczne maszyny i układu hydraulicznego powinny być regularnie czyszczone.
- Jeśli maszyna nie jest używana, połączenia hydrauliczne maszyny KL 250 i układu hydraulicznego należy zabezpieczyć przez założenie osłon zabezpieczających.

### 8.3 Układ hydrauliczny



#### • Sprawdzenie poziomu oleju

Sprawdzać w regularnych odstępach czasu poziom oleju hydraulicznego. W razie potrzeby należy uzupełnić ilość oleju hydraulicznego, zgodnie ze wskazówkami podanymi w ustępie 4.1.



#### • Wymiana oleju hydraulicznego

**Olej hydrauliczny należy wymieniać po 3000 godzin pracy maszyny.**

Wymianę oleju hydraulicznego przeprowadza się, jak niżej podano:

1. Upewnić się, czy ciśnienie w układzie hydraulicznym jest równe 0, przez sprawdzenie wskazań manometru. W razie potrzeby należy całkowicie spuścić ciśnienie.
2. Umieścić układ hydrauliczny w miejscu znajdującym się powyżej poziomu posadzki (np. na stole). Zdjąć pokrywę zbiornika.
3. Wstawić elastyczny przewód o odpowiedniej długości do zbiornika i spuścić cały olej przez wytworzenie odpowiedniego podciśnienia w przewodzie, np. za pomocą strzykawki o odpowiednich wymiarach.

**Uwaga Nie wolno wytwarzać podciśnienia przez odessanie zawartości przewodu ustami, gdyż grozi to połknięciem oleju.**

4. Zużyty olej należy zebrać do odpowiedniego zbiornika i usunąć w odpowiedni sposób, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

**Uwaga Nie wolno usuwać zużytego oleju do otoczenia, gdyż grozi to zanieczyszczeniem środowiska.**

5. Zabrania się wylewać oleju przez pochylanie urządzenia. Przy spuszczeniu oleju należy stosować do powyższych wskazówek.

**Uwaga Niebezpieczeństwo przewrócenia i upadku.**

6. Napełnić zbiornik nowym olejem do wskazanego poziomu (max ilość oleju 2l). Olej musi mieć wymaganą charakterystykę.

**Uwaga Przy wymianie oleju zaleca się, aby stosować oleje mające dane charakterystyczne takie same lub lepsze jak oleje opisane w zamieszczonej tu charakterystyce technicznej. Trzeba upewnić się, czy wymiana oleju jest dokonywana w czystym miejscu. Zwrócić uwagę aby nie zanieczyścić oleju wodą, zanieczyszczeniami mechanicznymi i/lub innymi. Obecność jakichkolwiek zanieczyszczeń zewnętrznych w oleju hydraulicznym może spowodować poważne uszkodzenia układu sterowania i/lub całej zgrzewarki.**

