



## Instructiuni de operare

**GF 1200**  
**Mașina de sudat**  
**cap la cap**

Toate drepturile rezervate, în special drepturile de duplicare sau distribuție ca și de traducere. Duplicarea și reproducerea sub orice formă (tipărire, fotocopiere, microfilm sau mijloace electronice) necesită acceptul scris al Georg Fischer.

# Cuprins

	Page	
0	Detalii despre manual	1
0.1	Nota de avertizare	1
0.2	Alte simboluri și note	2
0.3	Abrevieri	2
1	Instrucțiuni de siguranță	3
1.1	Utilizare corectă	3
1.2	Măsuri generale de siguranță	3
1.3	Executarea lucrărilor cu preocupare privind siguranța	4
1.4	Evacuarea deșeurilor	4
1.5	Alte recomandări referitoare la siguranță	4
2	Aspecte generale	5
2.1	Introducere	5
2.2	Domeniu de aplicare	5
2.3	Drepturi de autor	5
3	Echipamentul de sudură	6
3.1	Design	6
3.2	Echipament standard	7
4	Specificații tehnice	8
4.1	Date caracteristice	8
5	Transport și asamblare	9
5.1	Ambalare	9
5.2	Fragilitate	9
5.3	Depozitare intermediară	9
5.4	Furnitura	9
6	Pregătirea operației de sudare	10
6.1	Informații generale	10
6.2	Pregătirile necesare	11
7	Sudură	12
7.1	Notiuni fundamentale	12
7.2	Procesul de sudură	13
7.2.1	Măsurarea presiunii de deplasare	13
7.2.2	Calculul presiunii de îmbinare	13
7.2.3	Reglarea presiunii de egalizare / îmbinare	14
7.2.4	Pregătirea suprafețelor de sudat	14
7.2.5	Procesul de sudură	15
7.3	7.3 Verificarea vizuală a cordonului de sudură	17
7.4	Exemplu	18
7.5	Date sudură	18
8	Analiza defectelor	24
9	Întreținere	26
9.1	Înlocuirea părților uzate	26
9.2	Sistemul hidraulic	26

---

9.3	Grupul hidraulic	27
10	Service	28



---

## 0 Detalii despre manual

Notele de avertizare, simbolurile și semnificația acestora, așa cum sunt utilizate în prezentul manual, sunt explicate mai jos pentru a vă ajuta să înțelegeți rapid formatul manualului de instrucțiuni și modul de utilizare în siguranța a mașinii.

### 0.1 Nota de avertizare


Notele de avertizare din acest manual sunt folosite pentru a vă informa asupra posibilelor răni sau deteriorări aduse mașinii. Vă rugăm să citiți cu atenție și să respectați întotdeauna aceste note de avertizare!

Simbol	Semnificație
 Pericol	Pericol grav iminent! Nerespectarea acestei avertizări poate conduce la deces sau ranire foarte gravă.
 Avertisment	Pericol grav posibil! Nerespectarea acestei avertizări poate conduce la ranire gravă.
Atentie	Situație periculoasă! Nerespectarea acestei avertizări poate conduce la ranire sau la deteriorarea mașinii.

Avertismentele sunt structurate întotdeauna în același mod:

- Simbol de avertizare
- Tipul și sursa de pericol
- Posibile consecințe, explicarea pericolului
- Interzis (dacă este cazul) (simbol: ☹)
- Moduri de prevenire a pericolului (simbol: ►)

## 0.2 Alte simboluri și note

Simbol	Semnificație
Important Atentie	Această nota conține informații extrem de importante.
	Obligatoriu: această regulă trebuie respectată.
1.	Apel la acțiune într-o anumită ordine a operațiilor. În acest caz trebuie să întreprindeți ceva.
▶	Apel singular la acțiune. În acest caz va trebui să întreprindeți ceva.
▷	Apel la acțiune în anumite condiții. În acest caz va trebui să întreprindeți ceva, dacă a fost îndeplinită condiția anterioară.

## 0.3 Abrevieri

Abbr.	Semnificație
GF 1200	Mașina de sudură cap la cap d 800–1200 mm
DVS	Deutscher Verband für Schweißtechnik (German Association of Fusion Technology)
HD-PE	Polietilena de înaltă densitate
PE	Polietilena
PP	Polipropilena
PVDF	Polyvinylidene fluoride
PTFE	Polytetrafluorethylene
d	Diametru exterior conductă

# 1 Instrucțiuni de siguranță

Mașina de sudură cap la cap GF 1200 (denumită în continuare GF 1200) este concepută în conformitate cu cele mai moderne standarde tehnologice. Utilizarea mașinii în alte scopuri decât cele descrise în prezentul manual poate provoca ranirea operatorului sau altor persoane, sau poate provoca defectarea mașinii sau altor echipamente.

Orice persoane din firmă, implicate în asamblarea, dezasamblarea, reasamblarea, instalarea, operarea sau întreținerea (inspecția, lucrările de întreținere, lucrările de reparații) mașinii de sudură GF 500, trebuie să fi citit și înțeles în prealabil manualul de instrucțiuni complet, în special Secțiunea 1 privind „Instrucțiunile de siguranță”.

Se recomandă utilizatorului să dețină confirmare scrisă în acest sens.

Astfel:

- Mașina nu trebuie utilizată decât când este în perfectă stare de funcționare.
- Respectați întotdeauna instrucțiunile de siguranță.
- Documentația completă trebuie păstrată permanent în apropierea mașinii.

## 1.1 Utilizare corectă

Mașina de sudură GF 1200 trebuie folosită exclusiv pentru sudura conductelor și fittingurilor din PE, PP și PVDF.

## 1.2 Măsuri generale de siguranță

- Utilizați numai materialele și dimensiunile indicate în acest manual. Alte materiale pot fi folosite numai după consultarea dealerului Georg Fischer.
- Utilizați numai piese de schimb și echipamente originale.
- Inspectați mașina de sudură GF 1200 zilnic pentru eventuale semne vizibile de deteriorări sau defecte. Raportați imediat defecțiunile sau partile deteriorate.
- Orice lucrare la echipamentele electrice trebuie efectuată numai de un specialist.

### 1.3 Executarea lucrărilor cu preocupare privind siguranța

"Ameliorați siguranța la propriul loc de muncă."

- Raportați orice abatere de la funcționarea normală persoanei responsabile
- Țineți întotdeauna cont de siguranța în timpul lucrului.

Mașina GF 1200 trebuie instalată corect, pentru siguranța dvs. personală precum și în vederea utilizării acesteia în condiții optime de siguranță.

Cuplați furtunurile hidraulice la și dinspre mașina numai atunci când grupul hidraulic este oprit și nu se află sub presiune (observați manometrul).



Avertisment

---

Pericol de tăiere a mâinilor!

Cuțitele frezei sunt ascuțite!

Pericol de tăiere a mâinilor la discul frezei.

- ⊗ Nu atingeți discul frezei în timpul funcționării.
- 



Avertisment

---

Pericol de arsuri!

Dispozitivul de încălzire este fierbinte (210 °C)!

Pericol de arsuri pe dispozitivul de încălzire fierbinte.

- ⊗ Nu atingeți dispozitivul de încălzire când este în funcțiune.

- ▶  Utilizați mânerul de pe dispozitivul de încălzire.

---



Avertisment

---

Pericol de strivire a mâinilor!

Glisiera mașinii este mobilă!

Pericol de ranire a mâinilor în glisiera mobilă a mașinii!

- ⊗ Nu vă apropiați de mașina când aceasta se mișcă spre pozițiile finale.
- 

### 1.4 Evacuarea deșeurilor

- Șpanul rezultat la frezare și uleiul hidraulic uzat trebuie evacuate corespunzător.

### 1.5 Alte recomandări referitoare la siguranță

Respectați toate reglementările, standardele și indicațiile de protecția muncii în vigoare.



## 2 Aspecte generale

### 2.1 Introducere

Prezentul manual de instrucțiuni a fost redactat pentru persoanele care au în sarcină exploatarea și întreținerea mașinii GF 1200. Este de așteptat și de presupus ca aceste persoane au citit, înțeles și se vor conforma în totalitate acestui manual.

Numai cunoscând acest manual se pot preveni defecțiunile mașinii GF 1200 și se poate asigura o exploatare fără probleme a acesteia. Este deci imperios necesar ca persoanele respective să fie familiarizate cu prezentul manual.

Recomandăm citirea acestui manual cu atenție înainte de punerea în funcțiune a mașinii, deoarece furnizorul nu este răspunzător pentru nici un fel de daune sau întreruperi de funcționare ce ar rezulta din nerespectarea prezentului manual.

Dacă totuși apar probleme, contactați dealerul Georg Fischer.

Acest manual este valabil numai pentru mașina GF 1200.

Ne rezervăm dreptul de a efectua modificările tehnice necesare îmbunătățirii mașinii GF 1200 care ar putea avea ca rezultat devieri de la ilustrațiile și informațiile cuprinse în acest manual.

### 2.2 Domeniu de aplicare

Mașina GF 1200 este destinată exclusiv sudurii conductelor, fittingurilor și vanelor din plastic din gama de dimensiuni 800-1200 mm. Orice altă utilizare este interzisă. Fabricantul nu poate fi tras la răspundere pentru daune rezultate din utilizarea neautorizată a mașinii; singurul răspunzător este utilizatorul.

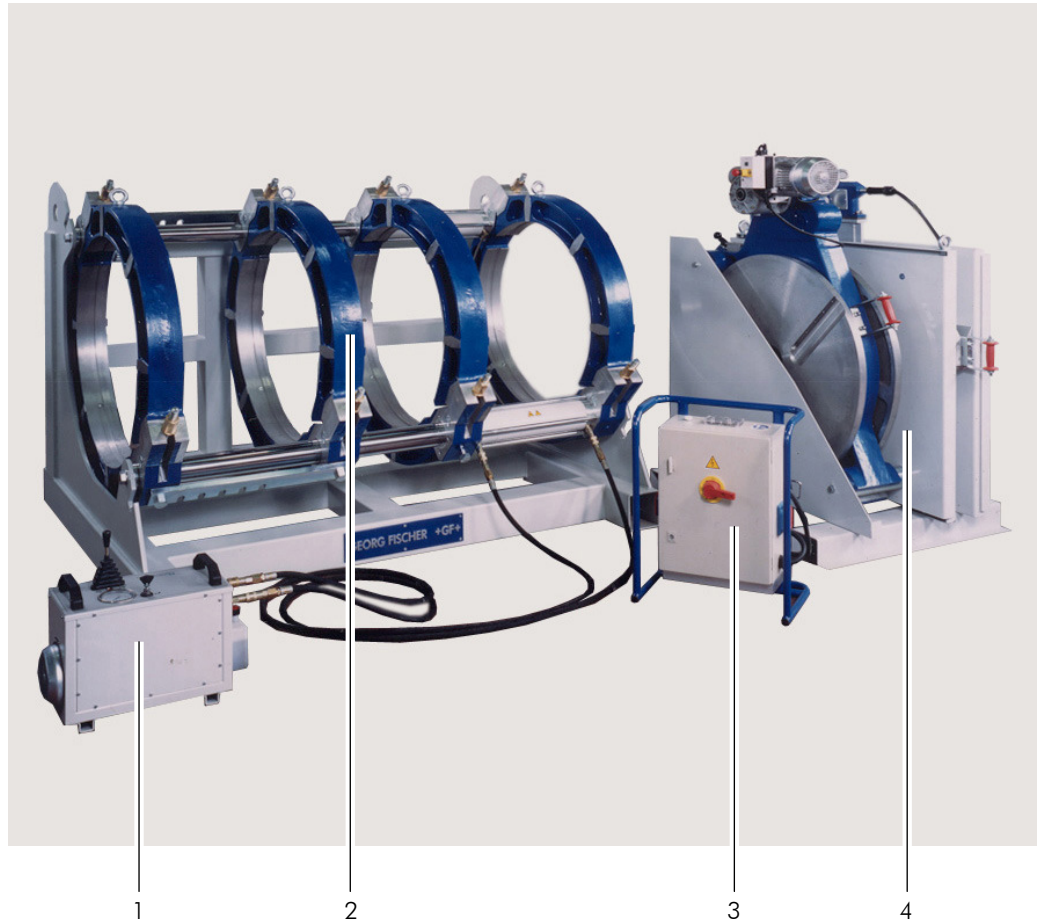
### 2.3 Drepturi de autor

Drepturile de autor în legătură cu prezentul manual de instrucțiuni sunt deținute de Georg Fischer.

Acest manual de instrucțiuni se adresează personalului care se ocupă de montajul, exploatarea și întreținerea mașinii. Nici o parte a reglementărilor tehnice sau a ilustrațiilor cuprinse în prezentul manual nu se pot reproduce sau distribui în nici o formă, nu se pot folosi ilegal în scopuri de competiție și nici nu se pot transfera altora.

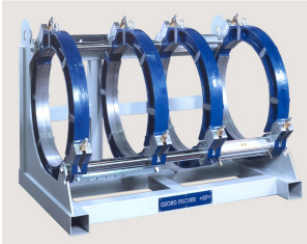
## 3 Echipamentul de sudura

### 3.1 Design



- 1 *Unitatea hidraulică*
- 2 *Masina de baza*
- 3 *Cutie electrică conexiuni*
- 4 *Suportul pentru elementul încălzitor și freza*

### 3.2 Echipament standard



- Masina de baza
  - Axuri de ghidare calite și cu cromare dura
  - Trusa de scule și chei



- Unitatea hidraulica
  - Regulator de presiune cu reglare fina.
  - Comanda de presiune zero prin levier
  - Racord anti-picurare, cu cuplare rapida, și capace de protectie



- Suport pentru dispozitiv de încălzire și freza
- Element încălzitor
  - Acoperire cu PTFE (Teflon)
  - Cordon de alimentare de 4 m
  - Reglaj termostatic al temperaturii
  - Termometru inclus
- Freza cu actionare electrica
  - Transmisie prin lant
  - Cutite pe ambele fete ale frezei
  - Mecanism de oprire de urgenta
  - Micro-interruptor pentru prevenirea pornirii accidentale



- Cutie electrica de conexiuni
  - Cutie metalica cu termostat inclus
  - Permite conectarea plitei si a celorlalte dispozitive
- Set de furtunuri hidraulice
  - Prevazute cu racorduri anti-picurare, cu cuplare rapida și capace de protectie din plastic

## 4 Specificatii tehnice

Freza	Putere:	Electromotor 3000 W
	Tensiune:	400 V
Plita	Putere:	16,00 kW
	Tensiune:	400 V
Unitatea hidraulica	Putere:	750 W
	Tensiune:	400 V
	Ulei tip:	Viscosity 46
		2 litri ulei hidraulic, Cod Nr. 790 112 409
Cutie conexiuni	Tensiune:	400 V
Echipament complet	Putere:	19,75 kW
	Tensiune:	400 V

### 4.1 Date caracteristice

Descrierea masinii:

Plastic butt fusion machine	
Tipul mașinii	GF 1200
Seria mașinii	.....
Suprafata totala a pistoanelor	2984 mm <sup>2</sup>
Presiune maxima	200 bar
Greutate masina de baza	1340 kg
Greutate unitate hidraulica	38 kg
Greutate freza	452kg
Greutate plita	94 kg
Greutate cutie conexiuni	29 kg
Nivel de zgomot	70 dB(A)

## 5 Transport și asamblare

### 5.1 Ambalare

Un factor decisiv în alegerea ambalajului este mijlocul de transport. În mod normal, mașina și toate accesoriile sunt livrate într-o cutie din lemn așezată pe un palet.

### 5.2 Fragilitate

Se va proceda cu foarte mare grijă la transportul mașinii de sudură GF 1200 pentru a se preveni orice deteriorare din impact sau încărcarea și descărcarea incorectă.

Toate componentele mobile trebuie bine fixate.

Se va prevedea asigurarea transportului, în funcție de tipul și durata transportului. Se vor evita condensul, datorită fluctuațiilor mari de temperatură și lovirea sau zdruccinarea mașinii în timpul transportului.

Va rugăm să manipulați cu grijă mașina GF 1200.

### 5.3 Depozitare intermediară

Dacă mașina GF 1200 nu este utilizată imediat după livrare, atunci va trebui depozitată într-un loc sigur, acoperit corespunzător.

### 5.4 Furnitura

Conținutul (componentele și accesoriile) și starea acestora trebuie verificate imediat după primire. Orice deteriorare și / sau lipsa trebuie notificată dealerului Georg Fischer, fără întârziere.

## 6 Pregătirea operației de sudare

### 6.1 Informații generale

Capitolul 6, „Pregătirea operației de sudare” și capitolul 7 „Procesul de sudare” se bazează pe fișele cu instrucțiuni și normele emise de DVS.

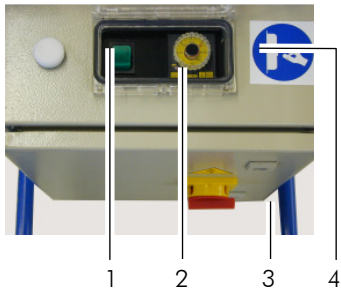
Suprafața de sudare trebuie protejată împotriva influențelor climatice (umiditate, temperatura mai mică de + 5 °C, expunere directă la soare) prin luarea de măsuri cum ar fi preîncălzirea materialelor de sudură, utilizarea unui cort, etc.

Pentru o folosire optimă a mașinii de sudură personalul operator necesită o instruire specială făcută de dealerul Georg Fischer. Cunoașterea aprofundată a mașinii și a componentelor sale și competența exclud erorile de manevrare și previn în același timp îmbinările defectuoase prin sudură.

## 6.2 Pregătirile necesare

1. Conectați unitatea hidraulică, freza și plita la cutia de conexiuni.
2. Conectați cutia de conexiuni la priza de alimentare

Atenție Verificați tensiunea de alimentare!!



- ▷ Comutator principal pornit (3). Lampa de control (1) luminează.
3. Setati temperatura plitei de la controler (4) la temperatura de sudura corecta. Pentru mai multe informatii consultati tabelele de suduri de la Capitolul 7.5.
  4. Apasati butonul de pornire plita (2). Cand plita este pornita acesta lumineaza verde.
- Becul rosu de la controlerul de temperatura este aprins continuu pe perioada incalzirii si intermitent in momentul atingerii temperaturii setate.

Recomandare

La efectuarea primei suduri, de la rece, recomandam ca după atingerea temperaturii de lucru să se aștepte cca. 10 minute înainte de a pune în contact discul încălzitor cu țevile, pentru distribuția uniformă a temperaturii pe toată suprafața discului.

5. Verificați temperatura plitei cu un instrument de măsurare a temperaturii pe suprafețele de încălzire.
6. Curățați cuplele rapide de pe mașina și furtunuri.
7. Conectați furtunurile hidraulice la mașina de bază și unitatea hidraulică.
8. Dacă cuplele rapide nu sunt utilizate protejați-le cu dopurile de cauciuc. Curățați mai întâi aceste dopuri înainte de utilizare.

## 7 Sudura

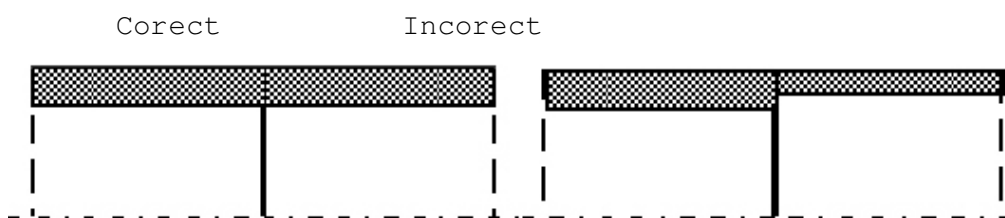
### 7.1 Notiuni fundamentale

În sudura cap la cap cu element încălzitor, partile care trebuie îmbinate (teava/teava, teava/fiting sau fitting/fiting) sunt încălzite la temperatura de topire în zona de sudură și sunt sudate sub presiune fără a se folosi materiale de adaos.

Sudura cap la cap cu element încălzitor trebuie să se facă cu o presiune controlată. Vezi graficele presiune / timp, Capitolul 7.5.

**Atentie** Numai piesele din același tip de material pot fi sudate.

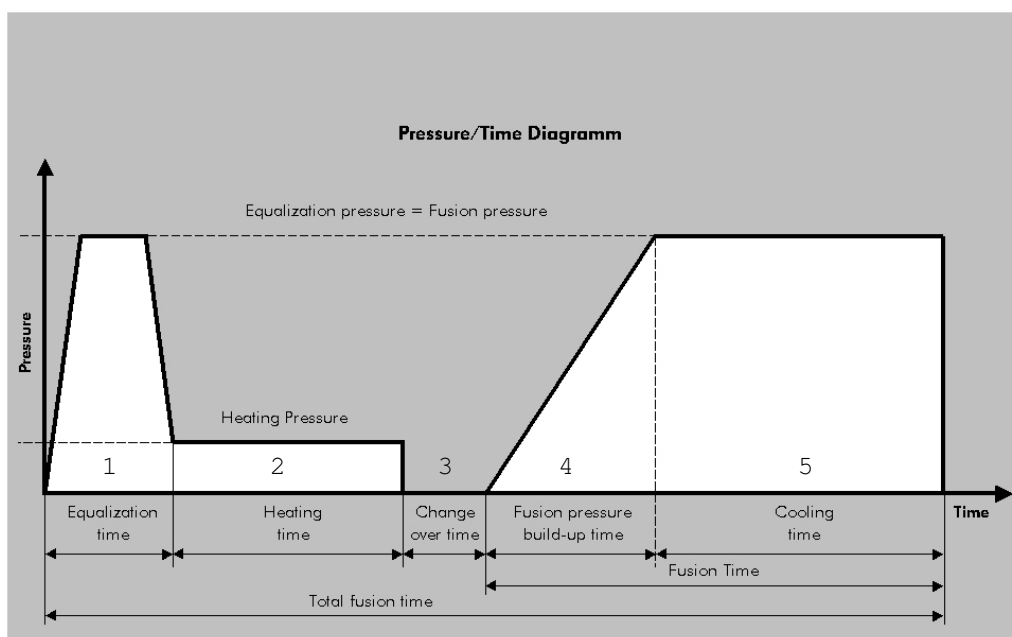
Grosimea peretelui tevelor trebuie să fie aceeași.



Numai aceeași grosime a peretelui în zona de sudură!

Presiunea de egalizare și îmbinare sunt identice.

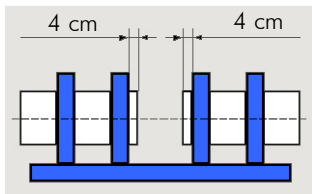
Presiunea de încălzire este puțin semnificativă, dar contactul dintre teava/fiting și elementul de încălzire trebuie să fie asigurat.





## 7.2 Procesul de sudura

Pentru a suda tevi și/sau fittinguri cu  $d < 1200$  mm, folosiți reductii corespunzătoare diametrului și fixați-le cu șuruburi.



- ▶ Prindeți teava/teava, teava/fiting sau fitting/fiting cu elementul de prindere. Capetele de teava și/sau de fitting trebuie să iasă cel puțin 4 cm. din colierele de prindere, pentru a efectua o sudură corectă. Asigurați-vă că acestea sunt aliniate în direcția axială.

Dacă este necesar, tevele/fitingurile pot fi rotite sau forța de prindere poate fi schimbată pentru fiecare colier, pentru a obține o poziție a tevei mai bună.

Se recomandă utilizarea suporturilor cu role pentru ușurarea deplasării tevei.

### 7.2.1 Masurarea presiunii de deplasare



Avertisment

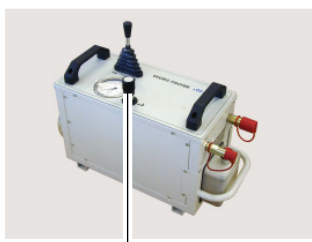
Pericol de strivire a mâinilor!

Glisiera mașinii este mobilă!

Pericol de ranire la deplasarea glisierii mașinii!

- ⊗ Când ajunge în poziția finală, nu atingeți mașina.

Presiunea de deplasare a mașinii trebuie măsurată înainte de fiecare proces de sudură!



Vana pentru reglare  
presiune

1. Deschideți mașina complet.
2. Reduceți presiunea cu ajutorul robinetului de reglare până la presiunii (rasuciți în sens opus acelor de ceasornic).
3. Măriți presiunea cu ajutorul robinetului de reglare până la presiunii și simultan trageți maneta de comandă în direcția de închidere (rasuciți în sensul orar).
4. Urmați pe manometru presiunea în timpul mișcării, de îndată ce glisiera mașinii se mișcă uniform.

### 7.2.2 Calculul presiunii de îmbinare

Atentie Presiunea de îmbinare / egalizare rezultă din suma "presiunea din tabel + presiunea de deplasare"

$$\text{(e.g. } 46 \text{ bar}^* + 8 \text{ bar} = 54 \text{ bar)}$$

\* pentru HD-PE d 800 mm, SDR 21 vezi Cap. Diagrama Timp/Presiune

## 7.2.3 Reglarea presiunii de egalizare / îmbinare

1. Deschideți mașina.
2. Reduceți presiunea de la robinetul de reglare fina a presiunii (rasuciti in sens contrar acelor de ceasornic).
3. Deplasati maneta de control spre pozitia "închidere ><" și creșteți presiunea de la valva de presiune (rotind in sensul acelor de ceasornic) până când glisiera masinii se mișca uniform.
4. Reglati presiunea de sudura de la robinetul de reglare fina a presiunii (rasuciti in sensul orar) imediat ce tevile sunt in contact.

Daca presiunea de sudura este setata la un nivel prea mare, reglati-o din nou:

1. Deschideți mașina.
2. Rasuciti supapa de reglare fina a presiunii, aproximativ 3 rasuciri spre stânga.
3. Închideți mașina reglând presiunea conform descrierii de mai sus.

## 7.2.4 Pregatirea suprafetelor de sudat



Avertisment

Pericol de taiere a mainilor!

Cutitele frezei sunt ascutite!

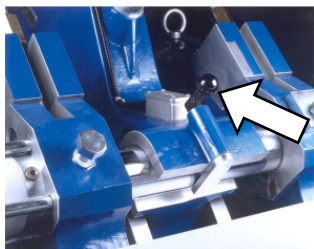
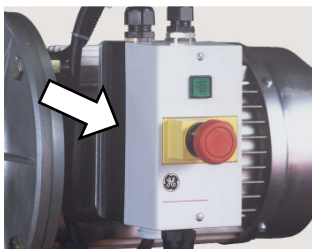
Pericol de ranire a mâinilor daca se atinge discul frezei.

- ⊙ Nu atingeti discul rotativ al frezei.
- ▶ Blocati cu dispozitivul de siguranta.

Important

□ Buton de oprire de urgenta!

Prin apasarea butonului de oprire de urgenta, alimentarea motorului frezei este intrerupta imediat. Alimentarea motorului poate fi reluata prin apasarea butonului negru.

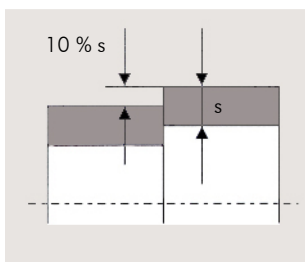
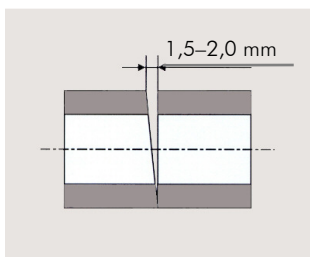


1. Deschideți mașina.
2. Introduceți freza.
3. Blocati cu dispozitivul de siguranta.  
Blocarea previne eventuala ieșire a frezei din mașina in timpul frezarii.

Atentie Frezarea constanta la presiune ridicata, poate cauza defectiuni la redactor si / sau motorul frezei.

4. Frezati suprafetele tevii / fittingului pana cand spanul rezultat este continuu si de latime egala cu grosimea de perete a tevii sau fittingului frezat. Presiunea maxima de frezare este de 10 bar peste presiunea de tragere (presiunea de deplasare).

**Pentru a se asigura o aliniere corecta, ambele suprafete de imbinare trebuie sa fie frezate!**



5. Opriti freza.
  - ▷ Îndepartati freza din mașina și plasati-o în suport.
6. Închideti mașina până când tevil/fitingurile se ating una de cealalta. Toleranta maxima a distantei între mașina și tevi/fitinguri poate fi de 1,5 mm pentru  $d \leq 1000$  și 2,0 mm pentru  $d > 1000$  mm.
7. Verificati în același timp aliniamentul.
8. Dezaxarea pe verticala nu poate depași 10% din grosimea peretelui.
9. Daca este mai mare, teava/fitingul poate fi rasucit sau forta de fixare pe colierele interioare poate fi schimbata astfel încât sa se obtina o pozitie de fixare mai buna.
10. În acest caz, suprafetele de sudura trebuie frezate din nou.
11. Îndepartati razaturile care au cazut în teava, de ex. cu o perie. Înaintea fiecarui proces de sudura, suprafetele de sudura trebuie degresate cu un șervet care nu lasa scame și cu un agent de curatare fara continut de grasime, de ex. alcool isopropilic (Tangit KS).

Atentie **Nu atingeti niciodata cu mâna suprafetele de sudura dupa degresare!**

#### 7.2.5 Procesul de sudura

Stratul de teflon al elementului de încălzire trebuie protejat de deteriorarea și/sau murdarirea mecanica

Elementul de încălzire acoperit cu teflon deteriorat, trebuie sa fie înlocuit.

Nerespectarea acestui aspect afecteaza calitatea sudurii (îmbinarii), vezi Capitolul 9.1.



Avertisment

Pericol de arsuri!

Dispozitivul de încălzire este fierbinte (210 °C)!

Pericol de arsuri ale mâinilor la atingerea dispozitivului de încălzire.

- ⊗ Nu atingeti dispozitivul de încălzire când se afla în functiune.
- ▶ Utilizati mânererele la manipularea dispozitivului de încălzire.

Pentru parametrii de sudura, vezi Capitolul 7.5.

Egalizarea (cordon de sudura pe ambele suprafețe)

1. Introduceți plita.
2. Glisați tevilă spre interior, apăsând levierul de control în direcția „închis” ><.
3. După ce presiunea dorită a fost atinsă rămâneți în această poziție cu levierul pentru încă 15 secunde.
4. Readuceți încet maneta în poziția 0.

**Presiunea de egalizare = presiunea de îmbinare**

Eliberare (reducți presiunea de egalizare după formarea cordonelor de sudură)



1. După formarea egală a cordonului de sudură pe întreaga circumferință a tevilă (verificați tabelul de sudură, capitolul 7.5), deplasați maneta de control în direcția de deschidere astfel ca presiunea din manometru să se apropie de 0.

**Atentie** Nu deschideți mașina!  
Tevilă trebuie să păstreze contactul cu elementul de încălzire.

2. Porniți cronometrul odată cu comanda de reducere la zero a presiunii

Incalzirea (materialului de sudat)

Pentru PE: 10 x grosimea peretelui în mm

Pentru PP: Interpolati valorile intermediare..

Presiunea de încălzire trebuie menținută constant de unitatea hidraulică pe toată durata de încălzire.

Schimbarea (scoaterea elementului încălzitor)

Perioada de scoatere a plitei trebuie să dureze cât mai puțin posibil.

Când procesul de încălzire s-a terminat:

- ▶ Deplasați maneta de control în direcția de deschidere a mașinii “<>”.
- ▷ Extrageți imediat elementul de încălzire din mașină.

Îmbinarea (Procesul de sudare)

- ▶ Deplasați maneta spre "închis ><" până când țevile se unesc și se atinge presiunea de îmbinare. Mențineți maneta în această poziție timp de 15 sec. Apoi readuceți încet maneta în poziția 0.

Suprafețele ce trebuie îmbinate se sudează.

- ▷ Așezați plita în suportul special fără a deteriora sau murdări suprafețele de încălzire.

Răcirea (sudura)

Atenție

**Perioada de răcire respectată în totalitate. Folosirea agenților de răcire nu este permisă.**

Eliminarea presiunii (sistemul hidraulic)



Avertisment

Pericol de ranire!

- ▶ Eliberați presiunea din sistemul hidraulic înainte de a deschide colierele de fixare.

1. Deplasați maneta spre deschidere "<>" (maneta trebuie să fie la jumătatea poziției între 0 și deschidere completă) până când presiunea de la manometru se apropie de 0.

Atenție

Nu deschideți glisierile mașini.

2. Îndepărtați colierele de fixare înainte de a scoate țevile/fitingurile sudate.

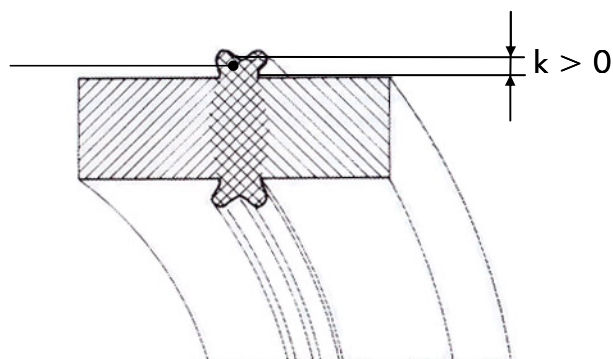
Atenție

**Orice fel de îmbinări sudate trebuie să fie răcite complet înainte de a efectua proba de presiune. Aceasta se poate realiza la aproximativ o oră după ultima operație de sudură.**

### 7.3 7.3 Verificarea vizuală a cordonului de sudură

Imediat după îndepărtarea țevilor/fitingurilor sudate, verificați vizual lucrarea rezultată pentru a observa dacă cordonul dublu de sudură și valoarea  $k$  sunt corecte.

Cordon de sudură dublu și neted



## 7.4 Exemplu

Teava/Fiting	PE	Temperatura de încălzire	210 °C
Diam exterior teava	800 mm	Presiune deplasare	8 bar
Clasa de presiune	SDR 21	Presiune îmbinare (tabel )	46 bar
Grosimea peretelui	38.1 mm	Pres de imbinare setata	54 bar

Egalizarea cu o presiune de 54 bar pana la formarea cordonului de material topit de 3.5 mm (coloana 1)

Incalzirea pentru 381 sec cu o presiune de 0.02 N/mm<sup>2</sup> (coloana 2)

Schimbarea in maxim 17 sec (coloana 3)

Realizarea in maxim 19 sec (coloana 4)

presiunii  
de imbinare

Racirea pentru 45 min (coloana 5)

## 7.5 Date sudura

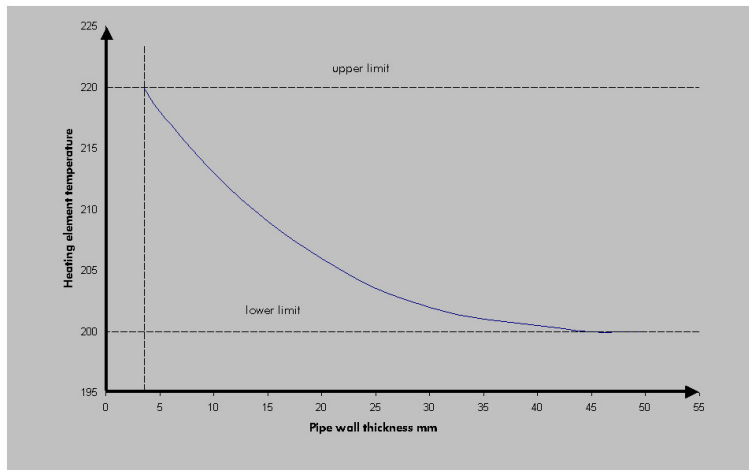
### Sudura cap la cap a PEHD cu element încălzitor

Procesul de sudura/ DVS 2207/ 1 Tabel de instrucțiuni

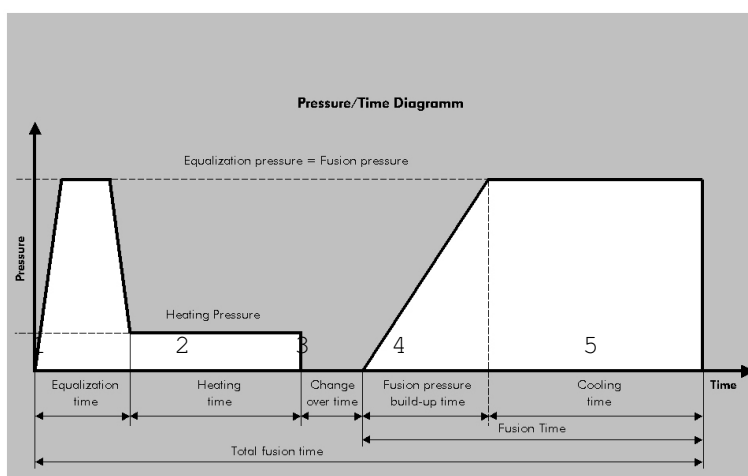
Temperatura elementului de încălzire 210 °C ± 10 °C

	1	2	3	4	5
Grosimea nominala a peretelui	Egalizare	Incalzire	Schimbare	Imbinare	Racire
	Grosimea cordonului de material topit dupa egalizare la 0.15N/mm <sup>2</sup> )	Durata încălzirii = 10 x grosimea peretelui (0,02 N/mm <sup>2</sup> )		Durata până la atingerea presiunii de îmbinare	Durata racirii la presiunea de îmbinare $p = 0.15 \text{ N/mm}^2 \pm 0.01$
mm	mm (min.value)	sec	sec (max. time)	sec	min (min.value)
pana la 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

Grafic al valorilor standard reprezentând temperaturile de încălzire în funcție de grosimea peretelui tevii



Etapile procesului de sudura cap la cap cu element de încălzire



### Sudura cap la cap a PEHD cu element încălzitor

Durata/ Presiune în conformitate cu DVS 2207/1/ Tabel

S 20 SDR 41	Teava cu diametrul exterior		800	900	1000	1200
	Grosimea peretelui	mm	19.6	22.0	24.5	29.4
	Suprafata de sudura	mm <sup>2</sup>	48050	60679	75079	108113
	Presiune Egalizare/Îmbinare	bar	24	30	38	54
	Grosime cordon topitura	mm	2.5	2.5	2.5	2.5
	Presiune încălzire	bar	3	4	5	7
	Timp încălzire (t2)	sec	196	220	245	294
	Timp extragere disc (t3)	sec	10	11	12	13
	Timp ridicare presiune (t4)	sec	11	12	13	15
Timp de racire (t5)	min	24	27	30	37	

## Sudura cap la cap a PEHD cu element încălzitor

Durata/ Presiune în conformitate cu DVS 2207/1/ Tabel

S 16 SDR 33	Teava cu diametrul exterior		800	900	1000	1200
	Grosimea peretelui	mm	24.5	27.6	30.6	36.7
	Suprafata de sudura	mm <sup>2</sup>	59686	75639	93185	134116
	Presiune Egalizare/Îmbinare	bar	30	38	47	67
	Grosime cordon topitura	mm	2.5	3.0	3.0	3.0
	Presiune încălzire	bar	4	5	6	9
	Timp încălzire (t2)	sec	245	276	306	367
	Timp extragere disc (t3)	sec	11	12	13	16
	Timp ridicare presiune (t4)	sec	12	14	15	19
	Timp de racire (t5)	min	28	32	37	45

S 12.5 SDR 26	Teava cu diametrul exterior		800	900	1000	1200
	Grosimea peretelui	mm	30.6	34.4	38.2	45.9
	Suprafata de sudura	mm <sup>2</sup>	73960	93540	115417	166410
	Presiune Egalizare/Îmbinare	bar	37	47	58	84
	Grosime cordon topitura	mm	3.0	3.0	3.5	3.5
	Presiune încălzire	bar	5	6	8	11
	Timp încălzire (t2)	sec	306	344	382	459
	Timp extragere disc (t3)	sec	12	14	16	18
	Timp ridicare presiune (t4)	sec	15	17	19	21
	Timp de racire (t5)	min	37	41	46	54

S 10.5 SDR 22	Teava cu diametrul exterior		800	900	1000	1200
	Grosimea peretelui	mm	36.4	41.0	45.5	54.6
	Suprafata de sudura	mm <sup>2</sup>	87315	110637	136430	196460
	Presiune Egalizare/Îmbinare	bar	44	56	68	99
	Grosime cordon topitura	mm	3.0	3.5	3.5	4.0
	Presiune încălzire	bar	6	7	9	13
	Timp încălzire (t2)	sec	364	410	455	546
	Timp extragere disc (t3)	sec	16	17	18	21
	Timp ridicare presiune (t4)	sec	19	20	21	27
	Timp de racire (t5)	min	45	49	54	63

S 10 SDR 21	Teava cu diametrul exterior		800	900	1000	1200
	Grosimea peretelui	mm	38.1	42.9	47.7	57.2
	Suprafata de sudura	mm <sup>2</sup>	91190	115508	142697	205348
	Presiune Egalizare/Îmbinare	bar	46	58	72	103
	Grosime cordon topitura	mm	3.5	3.5	3.5	4.0
	Presiune încălzire	bar	6	8	10	14
	Timp încălzire (t2)	sec	381	429	477	572
	Timp extragere disc (t3)	sec	17	18	19	22
	Timp ridicare presiune (t4)	sec	19	21	23	28
	Timp de racire (t5)	min	45	51	57	65



## Sudura cap la cap a PEHD cu element încălzitor

Durata/ Presiune în conformitate cu DVS 2207/1/ Tabel

S 8.3 SDR 17.6	Teava cu diametrul exterior		800	900	1000	1200
	Grosimea peretelui	mm	45.3	51.0	56.7	68.0
	Suprafata de sudura	mm <sup>2</sup>	107398	136019	168018	241812
	Presiune Egalizare/Îmbinare	bar	54	68	84	121
	Grosime cordon topitura	mm	3.5	4.0	4.0	4.0
	Presiune încălzire	bar	7	9	11	16
	Timp încălzire (t2)	sec	453	510	567	680
	Timp extragere disc (t3)	sec	18	20	21	25
	Timp ridicare presiune (t4)	sec	22	25	27	35
	Timp de racire (t5)	min	50	61	65	79

S 8 SDR 17	Teava cu diametrul exterior		800	900	1000	1200
	Grosimea peretelui	mm	47.4	53.3	59.3	–
	Suprafata de sudura	mm <sup>2</sup>	112064	141769	175238	–
	Presiune Egalizare/Îmbinare	bar	56	71	88	–
	Grosime cordon topitura	mm	3.5	4.0	4.0	–
	Presiune încălzire	bar	7	9	12	–
	Timp încălzire (t2)	sec	474	533	593	–
	Timp extragere disc (t3)	sec	19	21	22	–
	Timp ridicare presiune (t4)	sec	24	26	28	–
	Timp de racire (t5)	min	53	62	67	–

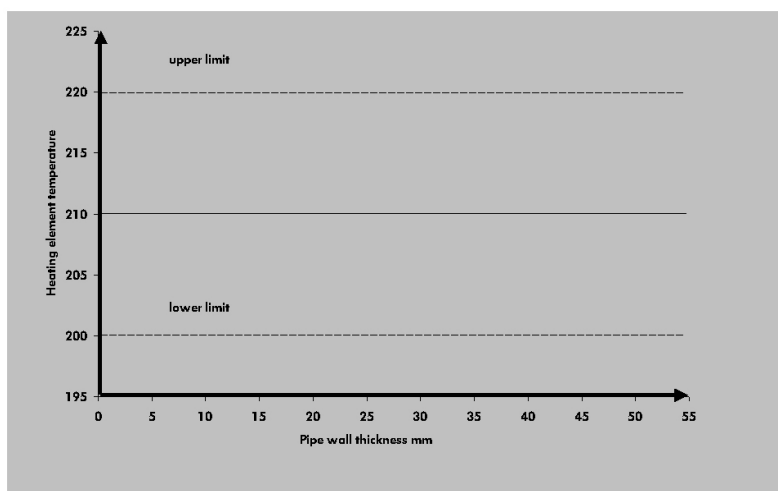
S 6.3 SDR 13.6	Teava cu diametrul exterior		800	900	1000	1200
	Grosimea peretelui	mm	58.8	66.1	–	–
	Suprafata de sudura	mm <sup>2</sup>	136910	173156	–	–
	Presiune Egalizare/Îmbinare	bar	69	87	–	–
	Grosime cordon topitura	mm	4.0	4.0	–	–
	Presiune încălzire	bar	9	12	–	–
	Timp încălzire (t2)	sec	588	661	–	–
	Timp extragere disc (t3)	sec	22	24	–	–
	Timp ridicare presiune (t4)	sec	29	33	–	–
	Timp de racire (t5)	min	67	74	–	–

## Sudura cap la cap a PP cu element încălzitor

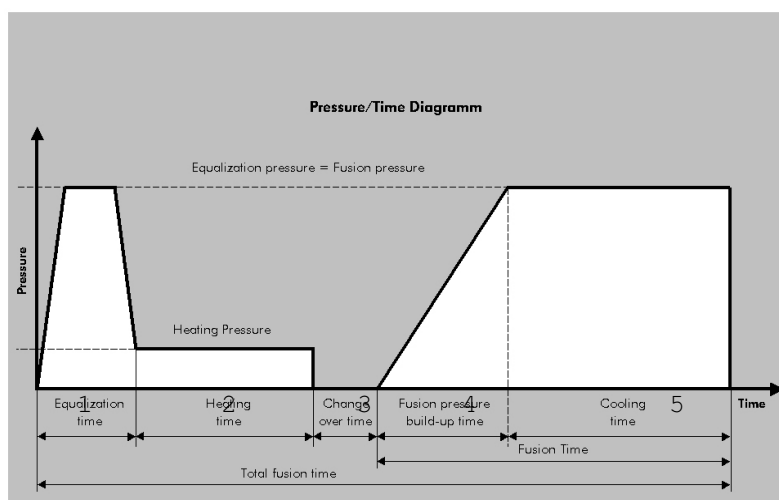
Durata/ Presiune în conformitate cu DVS 2207/11/ Tabel  
Temperatura elementului de încălzire  $210\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$

	1	2	3	4	5
Grosimea nominala a peretelui	Egalizare	Încalzire	Schimbare	Imbinare	Racire
	Grosimea cordonului de material topit dupa egalizare (la 0,10N/mm <sup>2</sup> )	(incalzire $\approx 0.01\text{ N/mm}^2$ )		Durata pâna la atingerea presiunii de îmbinare	Durata racirii la presiunea de îmbinare ( $p = 0.10\text{ N/mm}^2 \pm 0.01$ )
mm	mm (min.value)	s	S (max. time)	s	min (min.value)
pana la 4.5	0.5	pana la 135	5	6	6
4.5 – 7.0	0.5	135 – 175	5 – 6	6 – 7	6 – 12
7.0 – 12.0	1.0	175 – 245	6 – 7	7 – 11	12 – 20
12.0 – 19.0	1.0	245 – 330	7 – 9	11 – 17	20 – 30
19.0 – 26.0	1.5	330 – 400	9 – 11	17 – 22	30 – 40
26.0 – 37.0	2.0	400 – 485	11 – 14	22 – 32	40 – 55
37.0 – 50.0	2.5	485 – 560	14 – 17	32 – 43	55 – 70

Grafic al valorilor standard reprezentând temperaturile de încălzire în funcție de grosimea peretelui tevii



Etapele procesului de sudura cap la cap cu element de încălzire



## Sudura cap la cap a PP cu element încălzitor

Durata/ Presiune în conformitate cu DVS 2207/11/ Tabel

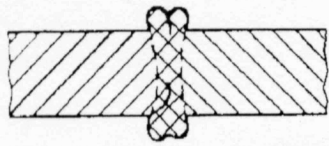
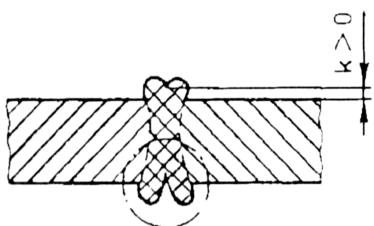
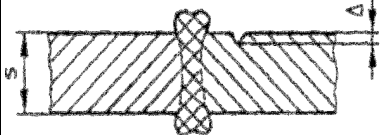
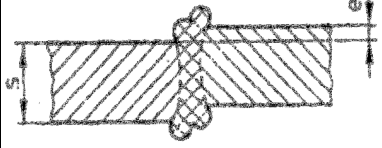
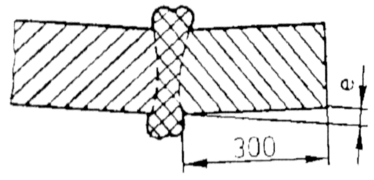
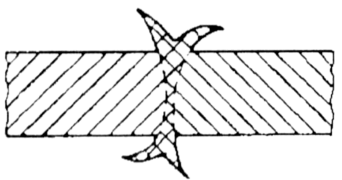
S20 SDR 41 PN 2.5	Teava cu diametrul exterior		800	900	1000	1200
	Grosimea peretelui	mm	19.6	22.0	24.5	29.4
	Suprafata de sudura	mm <sup>2</sup>	48050	60679	75079	108113
	Presiune Egalizare/Îmbinare	bar	16	20	25	36
	Grosime cordon topitura	mm	1.5	1.5	1.5	2.0
	Presiune încălzire	bar	2	2	3	4
	Timp încălzire (t2)	sec	336	360	385	426
	Timp extragere disc (t3)	sec	9	10	11	12
	Timp ridicare presiune (t4)	sec	17	19	21	26
	Timp de racire (t5)	min	30	32	36	45

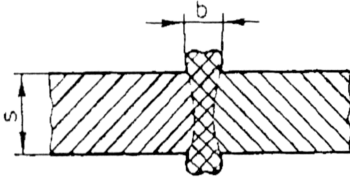
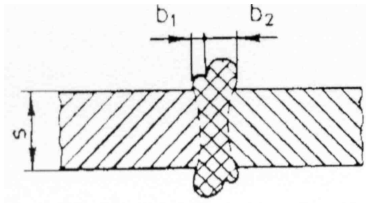
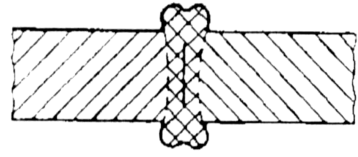

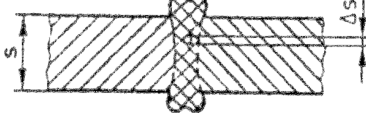
S 16 SDR 33 PN 3.2	Teava cu diametrul exterior		800	900	1000	1200
	Grosimea peretelui	mm	24.5	27.6	30.6	36.7
	Suprafata de sudura	mm <sup>2</sup>	59686	75639	93185	134116
	Presiune Egalizare/Îmbinare	bar	20	25	31	45
	Grosime cordon topitura	mm	1.5	2.0	2.0	2.0
	Presiune încălzire	bar	2	3	3	4
	Timp încălzire (t2)	sec	385	412	436	483
	Timp extragere disc (t3)	sec	10	11	12	14
	Timp ridicare presiune (t4)	sec	20	22	26	32
	Timp de racire (t5)	min	39	40	45	55

S 12.5 SDR 26 PN 4	Teava cu diametrul exterior		800	900	1000	1200
	Grosimea peretelui	mm	30.6	34.4	38.2	45.9
	Suprafata de sudura	mm <sup>2</sup>	73960	93540	115417	166410
	Presiune Egalizare/Îmbinare	bar	25	31	39	56
	Grosime cordon topitura	mm	2.0	2.0	2.5	2.5
	Presiune încălzire	bar	3	3	4	6
	Timp încălzire (t2)	sec	436	465	492	536
	Timp extragere disc (t3)	sec	12	13	14	15
	Timp ridicare presiune (t4)	sec	27	31	32	40
	Timp de racire (t5)	min	45	51	55	63

S 8.3 SDR 17.6 PN 6	Teava cu diametrul exterior		800	900	1000	1200
	Grosimea peretelui	mm	45.3	51.0	–	–
	Suprafata de sudura	mm <sup>2</sup>	107398	136019	–	–
	Presiune Egalizare/Îmbinare	bar	36	45	–	–
	Grosime cordon topitura	mm	2.5	2.5	–	–
	Presiune încălzire	bar	4	5	–	–
	Timp încălzire (t2)	sec	503	565	–	–
	Timp extragere disc (t3)	sec	15	17	–	–
	Timp ridicare presiune (t4)	sec	40	43	–	–
	Timp de racire (t5)	min	63	70	–	–

## 8 Analiza defectelor

Caracteristici	Descriere	Grupa de evaluare		
		I	II	III
Aspect exterior al imbinării				
	Fisuri longitudinale sau transversale, localizate: -In sudura -In materialul de baza -In zona incalzita	Nu se admit	Nu se admit	Nu se admit
	Crestaturi continue sau locale de-a lungul sudurii, cu radacina in materialul de baza, cauzate de: -Presiunea de imbinare insuficienta -Timp de incalzire prea scurt -Timp de racire prea scurt	Nu se admit	Nu se admit	Nu se admit
	Crestaturi ascutite in materialul de baza, longitudinale sau transversale fata de sudura, cauzate de: -Coliere de fixare -Transport incorect -Frezare incorecta	Admise in cazuri izolate, daca au margini plane iar $\Delta s \leq 0,1s$ dar max. 0,5 mm	Admise in cazuri izolate, daca au margini plane iar $\Delta s \leq 0,1s$ dar max. 1 mm	Admise in cazuri izolate, daca au margini plane iar $\Delta s \leq 0,15s$ dar max. 5 mm
	Planul imbinării este deplasat sau tevile au grosime de perete neuniforma pe circumferinta	Admis daca $e \leq 0,1s$ dar max 2 mm	Admis daca $e \leq 0,15s$ dar max 4 mm	Admis daca $e \leq 0,2s$ dar max 5 mm
	De exemplu: -Masina descentrata -Montaj gresit al tevilor	Admis daca $e \leq 1$ mm	Admis daca $e \leq 2$ mm	Admis daca $e \leq 4$ mm
	Margini excesive si ascutite, locale sau pe intreaga circumferinta, datorate parametrilor de sudura gresiti si in special unei presiuni de imbinare excesive.	Nu se admit	Nu se admit	Nu se admit

Caracteristici	Descriere	Grupa de evaluare		
		I	II	III
<b>Aspect exterior al imbinarii</b>				
	<p>Cordon de sudura prea lat sau prea ingust, pe portiuni sau pe toata circumferinta, cauzat de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Timp incalzire incorect</li> <li>-Temperatura disc incalzitor incorecta</li> <li>-Presiune imbinare incorecta</li> </ul>	Analiza conform DVS 2202-1 pag.14	Analiza conform DVS 2202-1 pag.14	Analiza conform DVS 2202-1 pag.14
	<p>Variatii de latime, locale sau pe toata circumferinta semicordoanelor, cauzate de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Frezare incorecta</li> <li>-Tevi ovalizate</li> <li>-Masina descentrata</li> </ul>	Admis daca $b1 \geq 0,7 \times b2$	Admis daca $b1 \geq 0,6 \times b2$	Admis daca $b1 \geq 0,5 \times b2$
	<p>Imbinare incompleta sau nerealizata, partial sau total, cauzata de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Suprafete contaminate</li> <li>-Suprafete oxidate</li> <li>-Durata excesiva a extragerii discului incalzitor</li> <li>-Temperatura scazuta a discului</li> <li>-Temperatura prea mare a discului</li> </ul>	Nu se admit	Nu se admit	Nu se admit
	<p>Retasuri in planul imbinarii cauzate de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Presiune de imbinare insuficienta</li> <li>-Timp de racire insuficient</li> </ul>	Nu se admit	Nu se admit	Nu se admit
	<p>Pori izolati, sau concentratii locale, sau incluziuni cauzate de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Formarea de vapori</li> <li>-Disc incalzitor contaminat</li> </ul>	Admis daca $\Delta s \leq 0.05 \times s$	Admis daca $\Delta s \leq 0.10 \times s$	Admis daca $\Delta s \leq 0.15 \times s$

## 9 Intretinere

Masina de sudura GF 1200 trebuie verificata si curatata in mod periodic.

Ingrijirea normala a masinii GF 1200 se limiteaza la curatari periodice exterioare.

La fiecare 3000 de ore sau **dupa un an** de utilizare, echipamentul complet, impreuna cu toate accesoriile trebuie controlate si calibrate la un service autorizat Georg Fischer.

### 9.1 Inlocuirea partilor uzate

- Protectia din teflon (PTFE) a elementului de incalzire:  
Aglomerari, fisuri sau alte deteriorari:
  - necesar refacerea stratului de teflon
  - trimiteti elementul de incalzire la cel mai apropiat centru service sau la producator.

Atentie Pericol de leziune!

Cutitele frezei sunt ascutite!

Pericol de taiere daca cutitele frezei, care sunt ascutite pe ambele laturi, sunt atinse.

- Cutitele frezei trebuie inlocuite periodic.

### 9.2 Sistemul hidraulic

- Conexiunile hidraulice ale masinii si ale unitatii hidraulice trebuie curatate in mod regulat..
- Cand nu se afla in utilizare, conexiunile hidraulice ale masinii de sudura GF 1200 si ale unitatii hidraulice ar trebui protejate cu capacul protector.

### 9.3 Grupul hidraulic

Intretinere

- Verificarea nivelului uleiului  
Verificati nivelul uleiului hidraulic in mod regulat.  
Daca este necesar, adresati-va la cel mai apropiat centru de service autorizat Georg Fischer, sau completati cu ulei conform capitolului 4.

- • Schimbarea uleiului hidraulic

Dupa 3000 de ore de operare, uleiul hidraulic trebuie schimbat.

1. Goliti rezervorul de ulei.
2. Umpleti rezervorul de ulei pana la nivelul maxim indicat (maxim 2 L). Acest ulei trebuie sa aiba caracteristicile cerute de producator..



Buson ulei

Atentie Nu aruncati uleiul in mediul inconjurator: pericol de poluare.

Caiet de service

Recomandam infiintarea unui caiet propriu de service pentru evidenta intretinerii si functionarii fiecarei masini GF.

Exemplu:

Data	Service	Repair	Comments
15.09.2010	Procomputers	Unitatea hidr	Masina functionala
25.10.2010	Condmag	Plita	Cablu inlocuit

## 10 Service

Atat în perioada de garanție, cât și post – garanție, activitatea de service este asigurată prin personalul scolarizat și autorizat în acest scop, de către:

- PROCOMPUTERS – Ploiești, tel. 0788.327.216;
- CONDMAG – Brașov, tel. 0730.244.553.

Va rugăm să indicați următoarele informații:

- Denumire client
- Descrierea produsului
- Tip echipament (cod)
- Seria mașinii de bază (vezi etichetă)







**GEORG FISCHER**  
PIPING SYSTEMS

Reprezentanta GEORG FISCHER +GF+ in Romania  
Str. Giuseppe Verdi, nr. 9A, Sector 1, Bucuresti

Tel: 0040 372 741 317; 0040 372 741 318

Fax: 0040 21 231 74 79

E-mail: [ro.ps@georgfischer.com](mailto:ro.ps@georgfischer.com)