

Instruction manual

ECOS 500-630
Butt-Fusion Machine



Table of contents

	Page	
1	About this manual	1
1.1	Warning notice	1
1.2	Other symbols and notices	1
1.3	Abbreviations	1
2	Safety instructions	3
2.1	Proper use	3
2.2	General safety measures	3
2.3	Working with safety in mind	3
2.4	Disposal	5
3	General	6
3.1	Introduction	6
3.2	Range of application	6
3.3	Copyright	6
4	Product design, equipment	7
4.1	Standard equipment	7
5	Technical specifications	9
6	Transport and assembly	10
6.1	Packaging	10
6.2	Sensitivity	10
6.3	Intermediate storage	10
6.4	Scope of delivery	10
7	Fusion preparation	11
7.1	General information	11
7.2	Preparations	11
7.2.1	Functions of the temperature regulator	12
7.2.2	Heating element temperature adjustment	12
7.2.3	Temperature offset adjustment	13
7.2.4	Error Message of the temperature regulator	14
8	Fusion	15
8.1	The basics of butt fusion	15
8.2	The fusion process	15
8.2.1	Calculating drag pressure	17
8.2.2	Calculating of the fusion pressure	17
8.2.3	Adjusting of the fusion pressure	18
8.2.4	Preparing the fusion surfaces	18
8.2.5	Fusion process	20
8.3	Visual check of welding bead	22
8.4	Example	22
9	Failure analysis	24
10	Maintenance	26
10.1	Replacement of worn parts	26
10.2	Hydraulic system	26



10.3 Hydraulic unit	26
11 Customer Service	29

1 About this manual

The warning notices, symbols and their meanings as used in this manual are explained below to help you quickly understand the format of this instruction manual and how to use the machine safely.

1.1 Warning notice

Warning notices are used in this manual to inform you of possible injuries or damage to property. Please read them and always abide by these warnings!

Symbol	Meaning
 Danger	Imminent accute danger! Failure to comply could result in death or extremely serious injury.
 Warning	Possible accute danger! Failure to comply could result in serious injury.
Caution	Dangerous situation! Failure to comply could lead to injury or damage to property.

1.2 Other symbols and notices

Symbol	Meaning
Attention	Mandatory: you must observe this regulation
Advise	Suggest: This notice contains especially important information

1.3 Abbreviations

Abbr.	Meaning
ECOS 500	Butt fusion machine d 200–500 mm
ECOS 630	Butt fusion machine d 315–630 mm
ERC	Electronic Remote Control (temperature regulator)
DVS	Deutscher Verband für Schweißtechnik (German Association of Fusion Technology)
HD-PE	High Density Polyethylene
PE	Polyethylene
PP	Polypropylene

Abbr.	Meaning
PTFE	Polytetrafluorethylene
d	Pipe outer diameter

2 Safety instructions

The ECOS 500, ECOS 630 Butt Fusion Machines (hereinafter referred to as ECOS 500-630) is designed according to the latest standards of technology. Using it for purposes other than those described in this manual may cause injury to the operator or to others. It may also cause damage to the machine or other equipment.

Any person in the company, who is involved in the assembly, disassembly, reassembly, installation, operation or maintenance (inspection, maintenance work, repair work) of the ECOS 500-630, must have read and understood the complete instruction manual, and in particular Section 1 on "Safety instructions".

It is recommended that the user has this confirmed in writing.

Thus:

- The machine should only be used when in perfect working order.
- Always follow the safety instructions.
- Complete documentation should be kept in the vicinity of the machine.

2.1 Proper use

The ECOS 500-630 is to be used exclusively for the fusion of pipes and fittings made of PE, PP. Any other use is not permitted.

2.2 General safety measures

- Use only the materials and dimensions specified in this manual. Other materials may only be used after consulting Georg Fische Omicron after-sales service.
- Use only original Omicron spare parts and equipment.
- Inspect the ECOS 500-630 daily for visible signs of damage or defects. Have damage or defects repaired immediately.
- Any work on the electrical equipment may only be done by a specialist.

2.3 Working with safety in mind

"Make your contribution to safety in the workplace."

- Report any deviations from normal operation immediately to the person in charge.
- Always keep safety in mind while working.

For your own personal safety as well as for the safe and optimal handling of the machine, the ECOS 500-630 must be installed correctly.

Connect hydraulic hoses to and from the machine only when the hydraulic unit is shut off and not under pressure (observe manometer



Danger

Danger of electric shock!

Inspect the electrical cords and devices!

Do not connect damaged cords or devices to the power supply.



Warning

Danger of burning!

The heater is hot (220 °C)!

Danger of burning hands on the hot heater.

Do not touch the heater when on.



EN 407 321XXX

Danger of burning!

► Use the handles on the heater.

To move the heater, use the gloves! (EN 407 321XXX)



Warning

Danger of crushing hands!

The machine slide moves!

Danger of injury to hands in the moving machine slide!

Do not reach inside the machine when moving to the end positions.



Warning

Danger of cutting hands!

The planer blades are sharp!

Danger of cutting hands on the planer disk.

Do not touch the rotating planer disk.



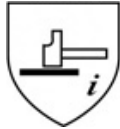
Warning

Danger of injury due to high pressure oil leakages!

Inspect the outside wall of hydraulic hoses under pressure: make sure you wear safety glasses before doing it!

- ⊙ Do not touch leaking oil with hands! Escaping high pressure oil can cause skin penetration injuries!

Release the oil pressure to zero before replacing defective hoses.



EN 388 2241

Danger of bruising!

Machine components are heavy!

To move the components, use the gloves! (EN 388 2241)

2.4 Disposal

Shavings and used hydraulic oil should be disposed of properly.

Observe all the regulations, standards and guidelines applicable in your country.



Separate collection of electronic and electrical waste (from the equipment) has to be ensured through appropriate systems.

Note:

The here below symbol indicating separate collection for electrical and electronic equipment according to 2002/96/CE WEEE directive (Waste Electrical and Electronic Equipment).



3 General

3.1 Introduction

This instruction manual was written for those persons responsible for the operation and care of the ECOS 500-630. It is expected and assumed that such persons have read, understood and will abide by the manual in its entirety.

Only with the knowledge contained in this manual can faults on the KL 630 be prevented and trouble-free operation be ensured. It is therefore imperative that the responsible persons are familiar with this manual.

We recommend that this manual be read carefully prior to putting the machine in operation, as we are not liable for any damage or interruptions in operation resulting from failure to comply with this manual.

Should problems nevertheless arise, please contact directly **Georg fischer Omicron s.r.l.** or the nearest service representative. This manual applies only to the ECOS 500-630.

We reserve the right to make the technical changes necessary to improve the ECOS 500-630 which may result in deviations from the illustrations and information contained in this manual.

3.2 Range of application

The ECOS 500-630 are designed exclusively for the fusion of plastic pipes, fittings and valves in the dimension ranges d 200-500 mm and d 315-630 mm respectively. Any other use is not authorized. The manufacturer cannot be held liable for damages resulting from unauthorized use; the user bears sole responsibility.

3.3 Copyright

The copyright for this instruction manual is held by **Georg Fischer Omicron S.r.l.**

This instruction manual is intended for assembly, operation and maintenance personnel. No part of the technical regulations or illustrations contained herein may be reproduced or distributed in any form, used illicitly for competitive purposes or passed on to others.

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

I 35030 Caselle di Selvazzano
Padova (Italy)

Telephone +39 049 8971411
Fax +39 049 8971410

4 Product design, equipment

4.1 Standard equipment



- **Base machine**

- Hardened and hard chrome-plated guide shafts
- Third clamp is adjustable
- Automatic detachment device for heating element
- Tool and wrench set



- **Hydraulic unit**

- Cast-aluminium body, joystick control.
- Precision manometer Class 1, scale 0–160 bar, diameter 100 mm
- Freely adjustable pressure regulator, equalization and fusion pressure can be pre-set.
- Pressure retention valve by joystick
- Anti-drip, rapid-action coupling with protective caps



- **Electronic heating element type PSO**

- PTFE-coating
- Power multi-cord with wire probe integrated
- Electronically controlled heating element by remote controller.



- **Electric planer**

- Chain drive
- Planer blades sharpened on both sides
- Locking device against accidental unhooking
- Safety microswitch against accidental starting



- **Temperature remote controller**

- Metal case with Microprocessor assisted remote control
- Digital display, status indicators, temperature and offset adjustments



- **Hydraulic hose package**
 - With anti-drip, rapid-action couplings



- **Metal Storage case**
 - Zinc-coated steel case for transport and storage of both heating element and pipe planer

5 Technical specifications

		ECOS 500	ECOS 630
Base machine	Total piston area:	1413 mm ²	1413 mm ²
Facer	Power:	760 W	1500 W
	Voltage:	400 V 3 Phase (4 wires)	400 V 3 Phase (4 wires)
Heater (by remote controller)	Power:	4,0 kW	8,0 kW
	Voltage:	400 V 3 Phase (4 wires)	400 V 3 Phase (4 wires)
Hydraulic unit	Power:	1,5 kW	1,5 kW
	Voltage:	400 V 3 Phase (4 wires)	400 V 3 Phase (4 wires)
	Max pressure:	160 bar	160 bar
	Oil type	Viscosity 46 2 liters of hydraulic oil in canister	
Machine complete	Power:	6,3 kW	11,0 kW
	Noise level:	70 dBA	
	Ambient temperature working range	-10/+45 °C	

6 Transport and assembly

6.1 Packaging

A decisive factor in the choice of packaging is the means of transport. Normally, the machine and all the accessories are delivered in a cardboard box on a pallet or wooden case upon request.

6.2 Sensitivity

Special care must be taken when transporting the KL 630 in order to prevent damage from impact or improper loading and unloading.

All movable parts must be fixed in place.

Transport insurance should be provided for according to the type and duration of transport. Condensation due to large temperature fluctuations and sharp jolts during shipment should be avoided.

Please handle the ECOS 500-630 with care.

6.3 Intermediate storage

If the ECOS 500-630 is not used immediately upon delivery, the machine must be stored in a safe place and properly covered. Storage temperature range -20/+50 °C.

6.4 Scope of delivery

The contents (number of transport crates, pallets, packages) and their condition should be checked immediately upon receipt. Any damage and/or missing parts should be noted right away on the bill of lading and reported to **Georg Fischer Omicron S.r.l.** without delay.

7 Fusion preparation

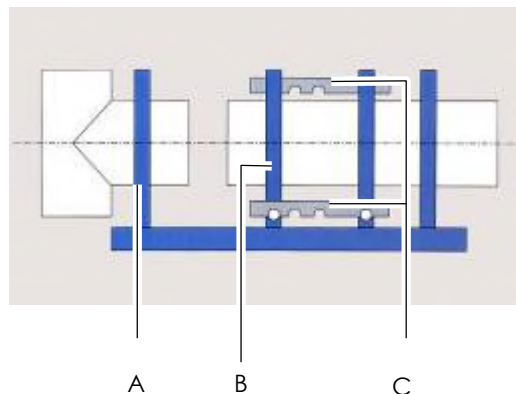
7.1 General information

The fusion area should be protected against the influences of weather (humidity, ambient temperature $<+ 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, extreme direct exposure to sun) with such measures as pre-warming the fusion materials, tents, heating.

For optimal use of the ECOS 500-630, operating personnel should be specially trained by Omicron. In-depth knowledge of the machine and its components and competence rule out handling errors thereby also preventing faulty fusion joints.

7.2 Preparations

The base machine normally is ready for pipes butt-fusion joints. If required to clamp a big T-pieces or to use a flange adapter, move clamping unit B and fix it with the two spacers C. Set planer and heater in between clamping unit A and B.



Clean the couplings on the machine and the hoses.

Connect the hydraulic hoses to the machine and to the hydraulic unit.

If the hydraulic hoses are not used, seal the couplings with the protective caps. Clean the protective caps first.

Replace the heater if the PTFE -coating is damaged. Failure to comply could impair the quality of the fusion weld.



Danger

Danger of electric shock!

Inspect the electrical cords and devices!

Do not connect damaged cords or devices to the power supply.

1. Connect hydraulic unit and planer to the power outlet or power generator.
2. Connect heating element to the temperature regulator, then the temperature regulator to the power outlet or power generator.

Caution Check the voltage!

The generator has to be started before connecting the consumer and must supply a constant output tension! Any sudden changes could compromise the correct welding result and/or damage the control.

3. After the temperature regulator is connected to the power supply, the current heating element temperature is shown on the display. The LED (1) is ON and indicates the correct connection of the heating element. If the temperature probe is damaged or the signal is interrupted or the heating element is not connected properly, the display will show the error "tc, E40". In that case you have to disconnect the power supply from the regulator and connect the heating element.
4. Check the temperature of the heater plate surface with a quick-indication temperature measurement according to the set temperature.

7.2.1 Functions of the temperature regulator

The LED (1) is permanent ON when the power is connected and the display is showing the current heating element temperature. When flashing the temperature is regulated at the set point.

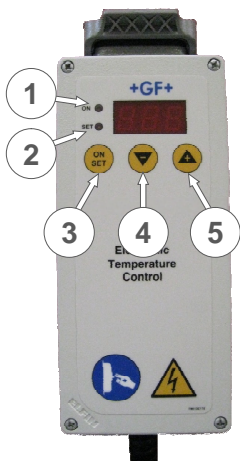
The LED (2) is ON when the set temperature is indicated on the display

Button (3) provides to switch ON and OFF the regulator, access to adjust the set temperature and is used to confirm data.

Button (4) to decrease the value (set-point, offset)

Button (5) to increase the value (set-point, offset)

Button (5) and (3) together allows the adjustment of the offset



Advise Before beginning with the first fusion, we recommend waiting approx. 10 minutes after the set fusion temperature has been reached to allow for even heat distribution.

7.2.2 Heating element temperature adjustment

After the heating element is connected and the temperature regulator is supplied with power, push the button "ON SET" (3) for about 5-6 seconds. The LED 2 starts flashing, indicating that the programming mode is activated, the display indicates the last adjusted set point.

To change the value of the set point use the buttons UP (5) and DOWN (4), the value is changing immediately. To confirm the set point press "ON SET" (3) or wait for approximately 10 seconds and the display will change automatically to the indication of the current heating element temperature.

Advise After the connection to the power supply, the unit of measurement (°C or F) is shown for few seconds. When it is shown, by pushing "ON SET" (3) + DOWN (4) together, you can change the unit of measurement

(°C – F). Enter into the menu and change the unit of measurement using the buttons UP (5) and DOWN (4). Press "ON SET" (3) to confirm.

Advise

The range of set temperature is from 100°C to 270°C

Any mistake occurred in the temperature set up can be corrected repeating the set up procedure.

7.2.3 Temperature offset adjustment

Such adjustment is basically a calibration of the actual temperature detected by the heating element probe (displayed on the temperature regulator) in respect of the actual temperature measured on the surface of the heater plate.

In order to set-up the temperature offset, the programming mode should be activated by pressing together the buttons **(5)** and **(3)** for about 5–6 sec. LED (1) and (2) starts flashing and the display shows the value of the preset offset value.

By pressing the button **(5)** or (4) the value could be increased or decreased, the range is between +/- 25°C.

Advise

If the difference between the measured temperature on the heater plate surface and the displayed temperature on the temperature regulator is out of the range +/- 25°C, please contact your next service station.

With (5) the value of the offset will be confirmed.

Example: offset calibration.

Connect the temperature regulator to the heating element and to the power supply. Set up the heating element temperature, i.e. 220 °C and wait until approximately 10 minutes for even temperature distribution on the heater plate. Supposing that the measured actual temperature of the heating element is 205°C. The difference with the set-up temperature (220°C) is therefore 5°C. By setting-up an offset of 5°C the heat dissipations will be compensated.

7.2.4 Error Message of the temperature regulator

The ERC controls different possible errors or difficulties concerning the connections and the power supply. As soon as an error occurs the ERC is providing the corresponding error message on the display. To clear the message the ERC has to be switched OFF and ON.

Following the list of error messages with a description, possible causes and solutions.

Error code	Possible causes	Solution
E40 Heater plate missing	Heating element not connected	Check if the heating element is connected correctly, switch Off and On the unit again
	Sensor circuit interrupted	Contact service
E41 Resistance interrupted	Circuit of resistance interrupted	Contact service
E90 Push button pressed during starting the ERC	During the start up of the ERC, one or more buttons are activated	Check if one or more buttons damaged or active. Restart the ERC.
E98/E99 Error of memory		Contact service

8 Fusion

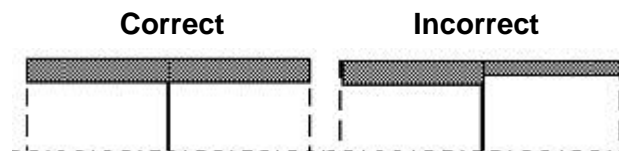
8.1 The basics of butt fusion

For butt fusion with a heating element, the parts to be joined (pipe/pipe, pipe/fitting or fitting/fitting) are heated to fusion temperature in the fusion area and are fused under pressure without the use of additional materials.

The heating element butt fusion joint must be done with a controllable equalization pressure. See pressure/time tables.

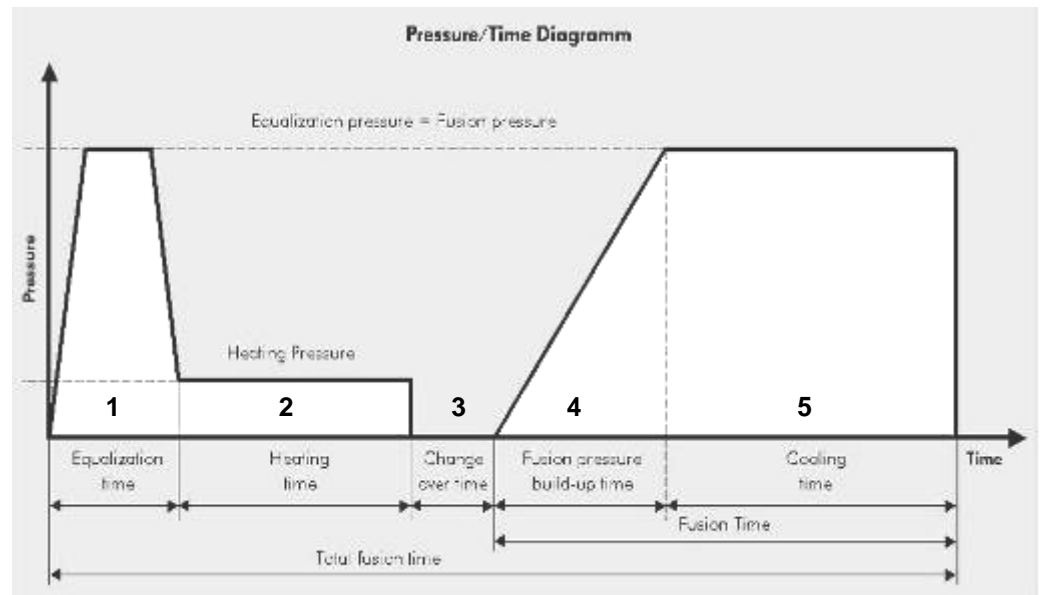
Attention Only the same type of materials is to fuse.

The wall thicknesses in the fusion area need to be the same.



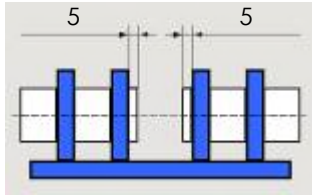
Only the same wall thicknesses in the fusion area!

Equalization- and fusion pressure are identical. The heat soak pressure is significant lower, but the contact between the pipe/fitting and the heating element needs to be ensured.



8.2 The fusion process

In order to weld pipes and/or fittings $d < 630$ mm, insert matching clamping half shells and fasten them with the screws.

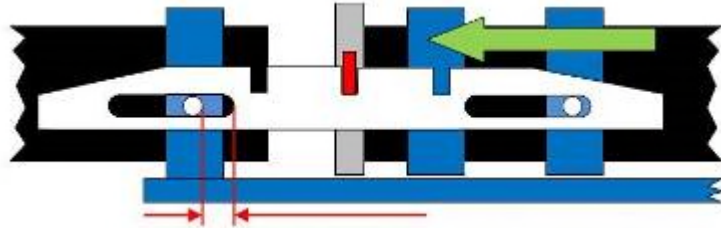


Clamp pipe/pipe, pipe/fitting or fitting/fitting in the clamping element. Pipe and/or fitting ends need to reach out at least 5 cm from the pipe clamps in order to perform a proper weld. Make sure they are exactly aligned in the axial direction.

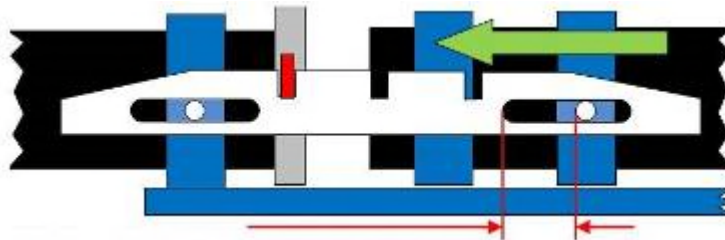


Warning

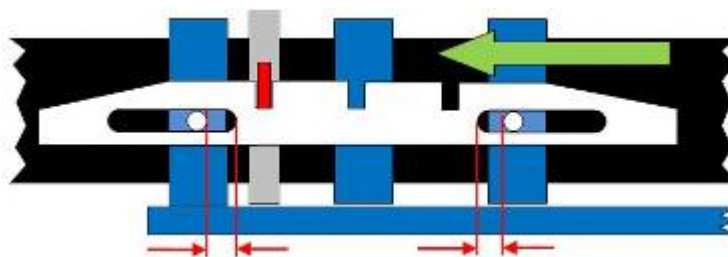
Here below some recommendations in order to avoid damages to the heating element when it is working in combination with the pulling off mechanism:



Must be a gap here during the complete carriage stroke when moved pipe is in contact with the heating plate.



Must be a gap here during the complete carriage stroke when the steady pipe is in contact with the heating plate.



Gap must be 20 mm on both sides at final working position!

If necessary, the pipes/fittings can be turned or the clamping force changed with the knurled handles to achieve a better clamping position.

Adjustable roller supports or a floating suspension assist horizontal movement of the pipes clamped in the slide.

8.2.1 Calculating drag pressure



Warning

Danger of injury due to high pressure oil leakages!

Inspect the outside wall of hydraulic hoses under pressure: make sure you wear safety glasses before doing it!

- ⊙ Do not touch leaking oil with hands! Escaping high pressure oil can cause skin penetration injuries!

Release the oil pressure to zero before replacing defective hoses.



Warning

Danger of crushing hands!

The machine slide moves!

Danger of injury to hands in the moving machine slide!

Do not reach inside the machine when moving to the end positions.



adjustment pressure
valve

The machine drag pressure must be calculated before each new fusion!

1. Open machine to stop.
2. Reduce pressure with the fine-adjustment pressure valve (turn counter-clockwise).
3. Increase pressure with the fine-adjustment pressure valve while simultaneously pulling control lever in the "close ><" direction (turn clockwise).
4. Check the movement pressure on the manometer. As soon as the machine slide moves evenly.

8.2.2 Calculating of the fusion pressure

Attention The fusion pressure is the sum of the "table value + movement pressure"

$$(e.g. \quad 44 \text{ bar}^* \quad + \quad 7 \text{ bar} \quad = 51 \text{ bar})$$

* for PE d 400 mm, SDR 11 according DVS 2207-1 (see fusion Time/Pressure tables)

8.2.3 Adjusting of the fusion pressure

5. Open completely the machine.
6. Reduce pressure with the fine-adjustment pressure valve (turn counter-clockwise).
7. Move control lever towards "close ><" position and increase pressure on the pressure valve (turn clockwise) until clamping carriage moves smoothly.
8. Adjust fusion pressure with the fine adjustment pressure valve as soon as both pipe ends are in contact (turn clockwise).

If the fusion pressure is set too high, re-adjust:

1. Open completely the machine.
2. Turn the fine-adjustment pressure valve approx. 3 revolutions to the left.
3. Start fusion pressure again and set as described above.

8.2.4 Preparing the fusion surfaces



Warning

Danger of cutting hands!

Sharp planer blades!

Danger of injury to hands if the planer disk is touched.

- ⊘ Do not touch the rotating planer disk.
 - ▶ Snap in the safety lock.
-

"Emergency Stop" function!

By pressing the "Emergency Stop" button, power to the planer motor is immediately interrupted. The planer motor can be started by pressing the white toggle switch.

1. Open completely the machine.
2. Insert planer.
3. **Snap in the safety lock.**
This prevents the planer unit from jumping out of the machine during planing.
4. Plane the facing surface of pipes/fittings until shavings are turned out in ribbons which are the same width as the pipe wall thickness. The max. planer pressure is 10 bar above the drag resistance.

Caution **Constant high pressure when facing (15-20 bar over dragging pressure), can cause damage on the drive and/or the motor of the facer.**



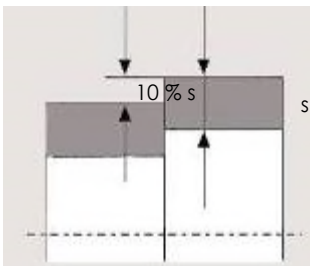
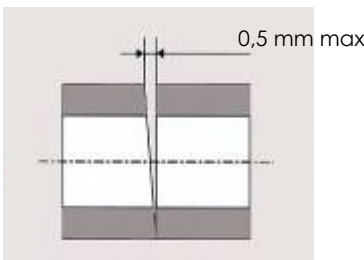
- Switch facer off. Remove facer of the machine and place in the case.

Attention

To make sure the gap and the wall offset are in order, both sides must always be planed!

- lose machine until pipes/fittings. Touch each other. Maximum tolerance of the gap is 0.5 mm:

Outside diameter mm	Gap max. mm
Up to 200	0,3
200 ÷ 400	0,5
over 400	1



- Check the alignment at the same time.
- The wall offset on the outside may not exceed 10 % of the wall thickness.
- If it is larger, the pipe/fitting can be turned or the clamping force on the inner clamping units can be changed to achieve a better clamping position.
- In this case, the fusion surfaces need to be remachined.
- Remove shavings which have fallen into the pipe e.g with a brush. Before each fusion, the fusion surfaces must be cleaned with lint-free paper and grease-free cleaner, e.g. trichloroethylene or industrial alcohol (Tangit KS).

Attention

Never touch the fusion surfaces with your hand after cleaning!

8.2.5 Fusion process

The PTFE coating of the heating element must be protected from mechanical damage and/or dirt.

Suggest

Heating element with damaged PTFE -covering has to be replaced. Non-doservance affects the quality of the joining.



Warning

Danger of burning!

The heater is hot (220 °C)!

Danger of burning hands on the hot heater.

⊙ Do not touch the heater when on.

▶ Use the handles on the heater.

EQUALIZATION (fusion bead created on both sides)

1. Swivel the heating element into the machine.
2. Move the parts to be joined together, push the control lever in the "close ><" direction..
3. Until the preset pressure has been reached, remain in this position and hold 15 sec..
4. Slowly put the control lever back to 0 position.

Equalization pressure = fusion pressure

RELEASE (reduction of equalization pressure after formation of the fusion bead)

1. After formation of the equalization bead around the entire pipe circumference (check fusion chart chapter **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**), move control lever towards "open <>" (lever position: halfway between neutral and fully open) until pressure on manometer shows nearly 0.

Caution Do not open the machine!

Pipes have to keep contact with the heating element.

2. Start timer with preset heat soak time.

Suggest Use a Timer to check the correct heating time.

HEAT SOAK (of the fusion material)

The heat soak pressure is kept constant by the hydraulic system while the heat soak time.

CHANGE-OVER

Attention **The change-over time should be as short as possible.**

When the heat soak has ended:

- Push the control lever in the "open <>" direction 2 seconds at least.
- Immediately remove the heating element from the machine.

Suggest **Place the heating element in the storage case without damaging or contaminating the fusion surfaces.**

JOINING (Fusion process)

Push joystick in "close ><" position until pipes touch each other and the preset fusion pressure is reached. Hold this position for 15 sec. Then slowly return the joystick in to 0 -position.

The surfaces to be joined are fused.

COOLING (The fusion joint)

After the fusion pressure has been reach, keep the pressure for the all cooling time.

Attention **The cooling time must always be observed.**

The use of cooling agents is not permitted during cooling!

RELEASING (the hydraulic system)**Warning****Danger of bruising!**

Release the pressure of the hydraulic system before opening the clamping stations.

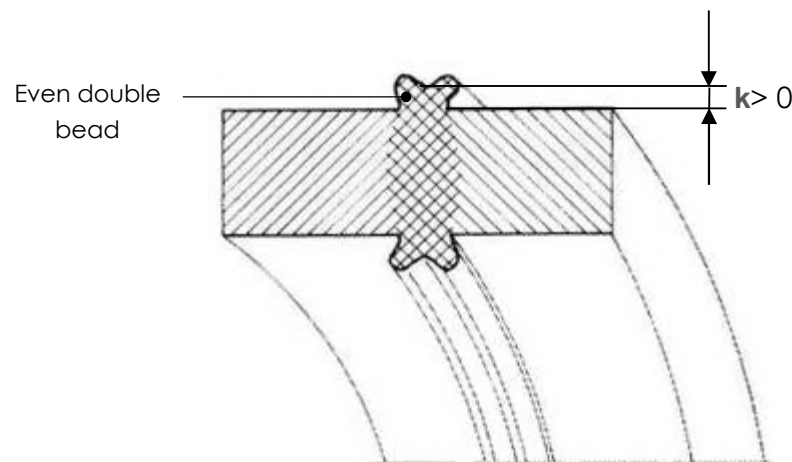
Move control lever towards "open <>" (lever position: halfway between neutral and fully open) until pressure on manometer shows nearly 0.

Caution Do not open machine slides.

Open clamping station before removing welded pipes/fittings.

Caution All fusion joints must have cooled completely before the pressure test is performed. This is generally the case approx. 1 hour after the last fusion operation.**8.3 Visual check of welding bead**

Immediately after removing the welded pipes/fittings visually check the part for correct cultivated double bead and the k-value.

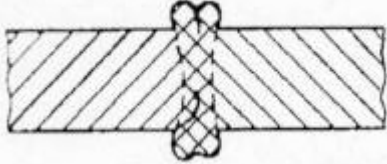
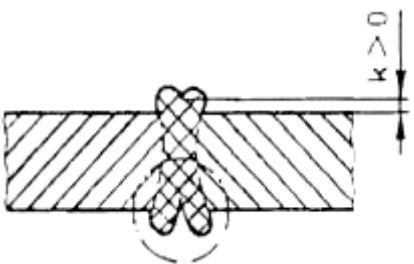
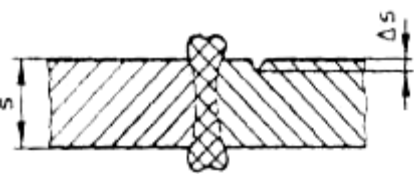
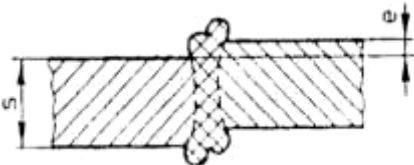
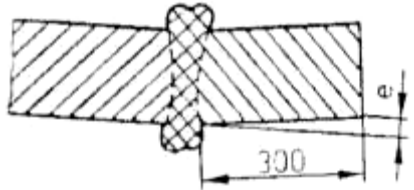
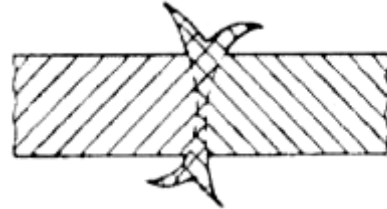
**8.4 Example**

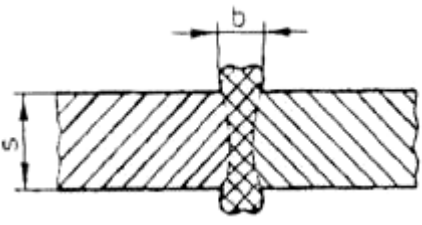
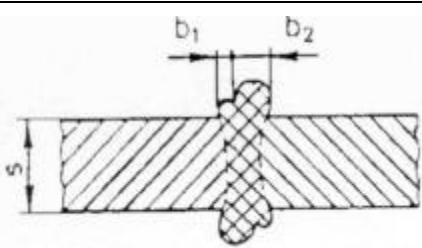
Pipe/fitting	PE	Heater temperature	220 °C
Pipe outer diameter	315 mm	Drag resistance	8 bar
Pressure rating	SDR 11	Table value	27 bar
Wall thickness	28.6 mm	Adjustment value on hydraulic unit	35 bar
Ambient temperature	25°C		

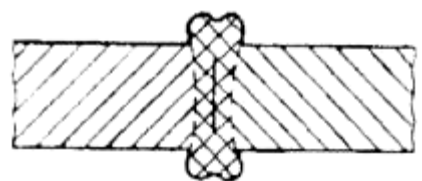

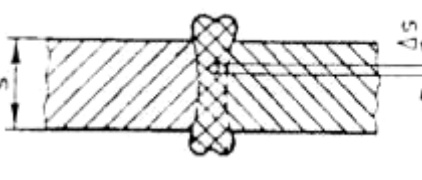
All pressure, time and temperature values to be taken out from the corresponding welding tables!

Equalize	with a pressure of 35 bar until a bead height of 3.0 mm results
Heat soak	for 286 sec with a pressure close to 0 bar max admitted = 2 (table value) + 8 (Drag resistance) = 10 bar
Change-over	within maximum 13 sec .
Join	Within maximum 15 sec.
Cooling	for minimum 26 min. (Ambient temperature 25°C)

9 Failure analysis

Feature	Description	Evaluation group		
		I	II	III
External state of joint				
	Cracks running length-wise or cross-wise to weld. They may be located: <ul style="list-style-type: none"> In the weld In base material In heat affected zone 	Not Permissible	Not Permissible	Not Permissible
	Continuous or local notches length-wise to weld with notch root in base material, caused by, for example: <ul style="list-style-type: none"> Insufficient joint pressure Warming-up time too short Cooling time too short 	Not Permissible	Not Permissible	Not Permissible
	Notches in edge of base material, length-wise or cross-wise to weld, caused by, for example: <ul style="list-style-type: none"> Clamping tools Incorrect transport Fault in edge preparation 	Locally permissible if ending flat and $\Delta s \leq 0.1s$ but max. 0.5mm	Locally permissible if ending flat and $\Delta s \leq 0.1s$ but max. 1 mm	Permissible if ending flat and $\Delta s \leq 0.15s$ but max. 5mm
	Joint faces are displaced relative to one another or thickness variations are not adjusted	Permissible if $\leq 0.1s$ but max 2 mm	Permissible if $\leq 0.15s$ but max 4 mm	Permissible if $\leq 0.2s$ but max 5 mm
	For example: <ul style="list-style-type: none"> - Machine fault - layout fault 	Permissible if $e \leq 1$ mm	Permissible if $e \leq 2$ mm	Permissible if $e \leq 4$ mm
	Excessive and sharp edged welding flash over part all of weld length or weld girth due to wrong welding parameters, especially caused by an excessive joint pressure with polyolefin only	Not Permissible	Not Permissible	Not Permissible

Feature	Description	Evaluation group		
		I	II	III
External state of joint				
	Welding flash too wide or too narrow over part or all of weld length, caused by, for example: <ul style="list-style-type: none"> incorrect warming-up time incorrect heating-element temperature incorrect joint pressure 	See pg.14 DVS 2202-1 guidelines	See pg.14 DVS 2202-1 guidelines	See pg.14 DVS 2202-1 guidelines
	Non angular joint plane, leading to variations in form of welding flash over part or all of weld length, caused by, for example: <ul style="list-style-type: none"> edge preparation faults incorrect welding unit 	Permissible if $b1 \geq 0,7 \times b2$	Permissible if $b1 \geq 0,6 \times b2$	Permissible if $b1 \geq 0,5 \times b2$

Feature	Description	Evaluation group		
		I	II	III
Internal state of joint				
	No fusion or incomplete fusion on joint faces, over part or the whole of weld cross-section caused by, for example: <ul style="list-style-type: none"> contaminated joint faces oxidized joint faces excessive reversal time heating element temperature too low heating element temperature too high 	Not Permissible	Not Permissible	Not Permissible
	Hollow space in joint planes caused by, for example: <ul style="list-style-type: none"> Insufficient joint pressure Insufficient cooling time 	Not Permissible	Not Permissible	Not Permissible
	Isolated, numerous dispersed or locally concentrated pores or inclusions caused by, for example: <ul style="list-style-type: none"> Vapor formation during welding Contaminated heating element 	Permissible if $\Delta s \leq 0,05 \times s$	Permissible if $\Delta s \leq 0,10 \times s$	Permissible if $\Delta s \leq 0,15 \times s$

10 Maintenance

The ECOS 500-630 should be checked and cleaned periodically.

Normal care of the ECOS 500-630 is limited to periodic cleaning of the outside.

10.1 Replacement of worn parts

- **PTFE coating of the heating element:**

Clots, cracks or other damage:

– heating element needs to be recoated.

– send the heating element to the nearest service center or to the manufacturer.

- **Planer blades:**

The planer blades on the planer should be replaced periodically. For order number see spare parts list.

Caution **Danger of injury!**

Danger of cutting if the planer blades, which are sharp on both sides, are touched.

10.2 Hydraulic system

- The hydraulic connections on the machine and on the hydraulic unit need regular cleaning.
- When not in use, the hydraulic connections on the ECOS 500-630 and on the hydraulic unit should be protected with the protective caps.

10.3 Hydraulic unit

- **Oil level check**

Check the hydraulic oil level regularly. If necessary, refill the hydraulic oil according to Chapter 5.1.



Oil tank

- **Changing the hydraulic oil**

After 3000 operating hours hydraulic oil need to be changed.

To replace the hydraulic oil, proceed as follows:

1. Make sure that the hydraulic pressure is on zero level by checking the pressure gauge. If necessary, discharge all pressure completely.
2. Place the Hydraulic unit in a position higher than floor level (on a table for example). Remove the cap on the tank.
3. Insert a flexible hose of a suitable length into the tank and discharge all oil by creating an appropriate depression in the hose, for example: by using a suitably sized syringe.

Attention **do not create depression by sucking on the hose directly with the mouth as this could lead to swallowing oil.**

4. Waste oil must be collected in an appropriate container and eliminated in the correct manner according to current legislation.

Attention **Do not dispose of waste oil in the environment: danger of pollution.**

5. It is forbidden to pour off the oil by placing the unit on a slope. Proceed according to the instructions above only.

Attention **danger of tipping and falling.**

6. Fill the tank with new oil up to the indicated level (max. 2 liters). This oil must respect the required characteristics.

Attention **To replace the oil, it is strongly advisable to use oils with characteristics that are the same or better than those described in the technical characteristics. Make sure that oil replacement is performed in a clean area. Take care not to contaminate the oil with water, dirt and/or foreign matter. Any foreign residue present in the hydraulic oil will provoke serious damage to the control unit and/or the welding machine.**

We recommend having a service booklet to record maintenance work for each ECOS 500-630 machine.

example:

Date	Service	Repair	Comments
15.09.2003	Georg Fischer Omicron		Everything OK

11 Customer Service

There is a separate spare parts list for ordering replacement parts.

If repairs are necessary, please contact your local representative.

Please indicate the following information:

- Customer name.
- Product description
- Machine type (code)
- Machine no. (see type plate)
- Spare part no. (see spare parts list).



Declaration of conformity
Konformitätserklärung
Dichiarazione di conformità
Déclaration de conformité
Declaracion de conformidad

The following product : **Welding Machine**
Die Bauart der Maschine : **Schweissmaschine**
Il seguente prodotto : **Saldatrice**
Le produit suivant : **Machine à souder**
El producto siguiente : **Maquina de fusión**

was designed, constructed and manufactured in accordance with the following EC guidelines:

- EC Machine guideline (2006/42/EG)
- EC Guideline on electromagnetic interference (2004/108/EG)
- EC directive RoHS (Restriction of Hazardous Substances in electrical and electric equipment)

The following national/harmonized norms have been applied:

- EN 60204 EN ISO 12100 :2010
- EN ISO 4413
- EN 61000-6, EN 55014

ist entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit folgenden EG-Richtlinie:

- EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)
- EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)
- EC Richtlinie Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten regelt

Folgende national/harmonisierte Normen sind angewandt:

- EN 60204 EN ISO 12100 :2010
- EN ISO 4413
- EN 61000-6, EN 55014

è stato progettato costruito e commercializzato in osservanza delle seguenti Direttive:

- EC Direttiva Macchine (2006/42/CE)
- EC Direttiva EMC (2004/108/EG)
- EC Direttiva RoHS (restrizione all'uso di sostanze nocive nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche)

Le seguenti norme nazionale/armonizzate ove applicabili :

- EN 60204 EN ISO 12100 :2010
- EN ISO 4413
- EN 61000-6, EN 55014

a été dessiné, produit et commercialisé selon les Directives suivantes:

- EC Directives Machines (2006/42/EG)
- EC Directives compatibilité électromagnétique (2004/108/EG)
- EC Directives RoHS (Restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques)

Les normes suivantes nationales/harmonisées où applicables :

- EN 60204 EN ISO 12100 :2010
- EN ISO 4413
- EN 61000-6, EN 55014

ha sido proyectado construido y comercializado bajo observación de las siguientes Directivas:

- EC Directiva sobre máquinas (2006/42/EG)
- EC Directiva de compatibilidad electromagnética (2004/108/EG)
- EC Directiva RoHS (Restricción de ciertas Sustancias Peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos)

Las siguientes normas nacionales/armonizadas han sido aplicadas:

- EN 60204 EN ISO 12100 :2010
- EN ISO 4413
- EN 61000-6, EN 55014

GEORG FISCHER OMICRON S.r.l.

Caselle di Selvazzano (PD) ITALY, 10/5/2016

Product Management and Development Director
Roberto Ing. Cappon

Worldwide at home

Our sales companies and representatives ensure local customer support in over 100 countries

www.gfps.com

Argentina/Southern South America

Georg Fischer Central Plastics
Sudamérica S.R.L.
Buenos Aires, Argentina
Phone +54 11 4512 02 90
gfcentral.ps.ar@georgfischer.com
www.gfps.com/ar

Australia

George Fischer Pty Ltd
Riverwood NSW 2210 Australia
Phone +61 (0) 2 9502 8000
australia.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/au

Austria

Georg Fischer Rohrleitungssysteme GmbH
3130 Herzogenburg
Phone +43 (0) 2782 856 43-0
austria.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/at

Georg Fischer Fittings GmbH
3160 Traisen
Phone +43 (0) 2762 90300
fittings.ps@georgfischer.com
www.fittings.at

Belgium/Luxembourg

Georg Fischer NV/SA
1070 Bruxelles/Brüssel
Phone +32 (0) 2 556 40 20
be.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/be

Brazil

Georg Fischer Sist. de Tub. Ltda.
04795-100 São Paulo
Phone +55 (0) 11 5525 1311
br.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/br

Canada

Georg Fischer Piping Systems Ltd
Mississauga, ON L5T 2B2
Phone +1 (905) 670 8005
Fax +1 (905) 670 8513
ca.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/ca

China

Georg Fischer Piping Systems Ltd
Shanghai 201319
Phone +86 21 3899 3899
china.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/cn

Chinaust Plastics Corp. Ltd.
Songlindian, Zhuozhou city,
Hebei province, China, 072761
Phone +86 312 395 2000
Fax +86 312 365 2222
chinaust@chinaust.com
www.chinaust.com.cn

Denmark/Iceland

Georg Fischer A/S
2630 Taastrup
Phone +45 (0) 70 22 19 75
info.dk.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/dk

Finland

Georg Fischer AB
01510 VANTAA
Phone +358 (0) 9 586 58 25
Fax +358 (0) 9 586 58 29
info.fi.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/fi

France

Georg Fischer SAS
95932 Roissy Charles de Gaulle Cedex
Phone +33 (0) 1 41 84 68 84
fr.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/fr

Germany

Georg Fischer GmbH
73095 Albershausen
Phone +49 (0) 7161 302-0
info.de.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/de

India

Georg Fischer Piping Systems Ltd
400 076 Mumbai
Phone +91 224007 2001
branchoffice@georgfischer.com
www.gfps.com/in

Italy

Georg Fischer S.p.A.
20063 Cernusco S/N (MI)
Phone +39 02 921 861
it.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/it

Georg Fischer TPA S.r.l.
IT-16012 Busalla (GE)
Phone +39 010 962 47 11
tpa.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/it

Japan

Georg Fischer Ltd
556-0011 Osaka,
Phone +81 (0) 6 6635 2691
jp.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/jp

Korea

Georg Fischer Piping Systems
271-3 Seoheon-dong Bundang-gu
Seongnam-si, Gyeonggi-do
Seoul 463-824
Phone +82 31 8017 1450
Fax +82 31 8017 1454
kor.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/kr

Malaysia

Georg Fischer (M) Sdn. Bhd.
40460 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan
Phone +60 (0) 3 5122 5585
my.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/my

Mexico/Northern Latin America

Georg Fischer S.A. de C.V.
Apodaca, Nuevo Leon
CP66636 Mexico
Phone +52 (81) 1340 8586
Fax +52 (81) 1522 8906
mx.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/mx

Middle East

Georg Fischer
Piping Systems (Switzerland) Ltd
Dubai, United Arab Emirates
Phone +971 4 289 49 60
gss.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/int

Netherlands

Georg Fischer N.V.
8161 PA Epe
Phone +31 (0) 578 678 222
nl.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/nl

Georg Fischer Waga N.V.
NL-8160 AG Epe
Phone +31 (0) 578 678 378
waga.ps@georgfischer.com
www.waga.nl

New Zealand

Georg Fischer Ltd
13 Jupiter Grove, Upper Hutt 5018
PO Box 40399, Upper Hutt 5140
Phone +64 (0) 4 527 9813
nz.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/nz

Norway

Georg Fischer AS
1351 Rud
Phone +47 67 18 29 00
no.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/no

Poland

Georg Fischer Sp. z o.o.
05-090 Sekocin Nowy
Phone +48 (0) 22 31 31 0 50
poland.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/pl

Romania

Georg Fischer
Piping Systems (Switzerland) Ltd
020257 Bucharest - Sector 2
Phone +40 (0) 21 230 53 80
ro.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/int

Russia

Georg Fischer
Piping Systems (Switzerland) Ltd
Moscow 125047
Phone +7 495 258 60 80
ru.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/ru

Singapore

George Fischer Pte Ltd
11 Tampines Street 92, #04-01/07
528 872 Singapore
Phone +65 6747 0611
sgp.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/sg

Spain/Portugal

Georg Fischer S.A.
28046 Madrid
Phone +34 (0) 91 781 98 90
es.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/es

Sweden

Georg Fischer AB
117 43 Stockholm
Phone +46 (0) 8 506 775 00
info.se.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/se

Switzerland

Georg Fischer
Rohrleitungssysteme (Schweiz) AG
8201 Schaffhausen
Phone +41 (0) 52 631 30 26
ch.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/ch

Taiwan

Georg Fischer Co., Ltd
San Chung Dist., New Taipei City
Phone +886 2 8512 2822
Fax +886 2 8512 2823
www.gfps.com/tw

United Kingdom/Ireland

Georg Fischer Sales Limited
Coventry, CV2 2ST
Phone +44 (0) 2476 535 535
uk.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/uk

USA/Caribbean

Georg Fischer LLC
Tustin, CA 92780-7258
Phone +1 (714) 731 88 00
Toll Free 800/854 40 90
us.ps@georgfischer.com
www.gfipping.com

Georg Fischer Central Plastics LLC
Shawnee, OK 74801
Phone +1 (405) 273 63 02
gfcentral.ps@georgfischer.com
www.centralplastics.com

Vietnam

Georg Fischer Pte Ltd
136E Tran Vu, Ba Dinh District, Hanoi
Phone +84 4 3715 3290
Fax +84 4 3715 3285

International

Georg Fischer
Piping Systems (Switzerland) Ltd
8201 Schaffhausen/Switzerland
Phone +41 (0) 52 631 30 03
Fax +41 (0) 52 631 28 93
info.export@georgfischer.com
www.gfps.com/int

The technical data are not binding. They neither constitute expressly warranted characteristics nor guaranteed properties nor a guaranteed durability. They are subject to modification. Our General Terms of Sale apply.



Manuale Istruzioni

ECOS 500-630

Macchina per saldature di testa



I dati tecnici pubblicati in questo manuale hanno solamente scopo informativo. Ci riserviamo pertanto la facoltà di cambiarli senza preavviso. Nostra condizione generale di vendita.

Indice

	Pagina	
1	Informazioni sull'uso del manuale	1
1.1	Informazioni sugli avvertimenti	1
1.2	Altri simboli e informazioni	2
1.3	Abbreviazioni	2
2	Istruzioni sulla sicurezza	3
2.1	Corretto utilizzo	3
2.2	Misure di sicurezza generali	3
2.3	Lavorare con sicurezza	4
2.4	Disposizioni	5
3	Generalità	6
3.1	Introduzione	6
3.2	Campo di applicazione	6
3.3	Copyright	7
4	Descrizione del prodotto, componenti	8
4.1	Equipaggiamento standard	8
5	Specifiche tecniche	10
6	Assemblaggio e trasporto	11
6.1	Imballo	11
6.2	Fragilità	11
6.3	Immagazzinamento intermedio	11
6.4	Consegna	11
7	Preparazione della saldatura	12
7.1	Informazioni generali	12
7.2	Preparazione	12
7.2.1	Funzioni del termoregolatore	13
7.2.2	Programmazione della temperatura	15
7.2.3	Programmazione offset di temperatura	15
7.2.4	Messaggi di errore	16
8	La saldatura	17
8.1	Principio di funzionamento della saldatura di testa	17
8.2	Il processo di saldatura	18
8.2.1	Calcolo della pressione di trascinamento	19
8.2.2	Determinazione della pressione di preriscaldamento e saldatura	20
8.2.3	Impostazione della pressione di preriscaldamento e saldatura	20
8.2.4	Preparazione delle superfici da saldare	20
8.2.5	Procedimento di saldatura	22
8.3	Controllo visivo del bordino di saldatura	24
8.4	Esempio di saldatura	24
9	Analisi dei difetti di saldatura	25
10	Manutenzione	27



10.1	Sostituzione di parti deteriorabili	27
10.2	Sistema idraulico	27
10.3	Centralina idraulica	28
11	Servizio clienti	30

1 Informazioni sull'uso del manuale

Per consentire una facile comprensione di quanto descritto e porre in evidenza i compiti dell'operatore viene riportata qui di seguito la simbologia, con il relativo significato, utilizzata nel presente manuale istruzioni.

1.1 Informazioni sugli avvertimenti

Gli avvertimenti sono usati nel manuale al fine di evitare danni alla macchina o eventuali infortuni all'operatore. Consigliamo pertanto la lettura ed una particolare attenzione alla simbologia di seguito riportata.

Simbolo	Significato
 Pericolo	<p>Pericolo molto probabile!</p> <p>L'innosservanza di tale avvertimento può essere causa di pericolosi infortuni alle persone.</p>
 Avvertimento	<p>Possibile pericolo!</p> <p>L'innosservanza di tale avvertimento può essere causa di danneggiamenti o rotture alla macchina e/o suoi componenti.</p>
Cautela	<p>Situazione di pericolo!</p> <p>Questo avvertimento è utilizzato dove si richiede una particolare attenzione alle direttive, alle prescrizioni, e alle corrette procedure da osservare.</p>

1.2 Altri simboli e informazioni

Simbolo	Significato
Attenzione	E' necessario osservare scrupolosamente quanto descritto
Suggerimento	E' consigliabile osservare quanto suggerito

1.3 Abbreviazioni

Abbreviazione	Significato
ECOS 500	Saldatrice testa a testa d 200–500 mm
ECOS 630	Saldatrice testa a testa d 315–630 mm
ERC	Electronic Remote Control (termoregolatore)
DVS	Deutscher Verband für Schweißtechnik (Normative tedesche)
HD-PE	High Density Polyethylene (polietilene alta densità)
PE	Polyethylene (polietilene)
PP	Polypropylene (polipropilene)
PTFE	Polytetrafluorethylene (politetrafluoroetilene)
d	Diametro esterno del tubo

2 Istruzioni sulla sicurezza

Le saldatrici ECOS 500, ECOS 630 (di seguito denominate solamente ECOS 500-630) sono state costruite secondo i più moderni standards tecnologici e presenta un funzionamento sicuro se impiegata correttamente. La macchina può rappresentare un pericolo qualora fosse usata impropriamente o da personale non qualificato.

Tutte le persone addette all'uso, montaggio, smontaggio, rimontaggio e servizio (ispezione, manutenzione, riparazione) della ECOS 500-630 è necessario che vengano a conoscenza delle precauzioni e accorgimenti esposti nel presente manuale con particolare riferimento al capitolo sulla sicurezza.

E' consigliato esigere dall'operatore un documento scritto che attesti la comprensione di tutte le misure di sicurezza da adottare.

Quindi:

- La macchina saldatrice deve essere utilizzata solamente se in buono stato di manutenzione.
- Seguire sempre le istruzioni sulla sicurezza.
- Tutta la documentazione tecnica deve essere sempre presente nelle vicinanze della macchina saldatrice.

2.1 Corretto utilizzo

La ECOS 500-630 è destinata esclusivamente per la giunzione di tubi e raccordi in materiale termoplastico (PE, PP). Ogni altro utilizzo è da considerarsi improprio. Inoltre l'uso diverso da quello destinato solleva il costruttore da qualsiasi responsabilità ed il rischio ricadrà solamente sull'utilizzatore.

2.2 Misure di sicurezza generali

- Utilizzare solo materiali e dimensioni specificate da questo manuale. Qualsiasi altro materiale può essere usato solamente dopo avere consultato il nostro centro di assistenza post-vendita presso Georg Fischer Omicron .
- Utilizzare solamente pezzi e accessori di ricambio originali Georg Fischer Omicron .
- Ispezionare la ECOS 500-630 quotidianamente al fine di evitare l'isorgere di difetti o danneggiamenti. Qualsiasi difetto o danno si presentasse deve essere tempestivamente eliminato.
- Qualsiasi intervento elettrico a componenti o accessori della ECOS 500-630 deve essere eseguito da personale specializzato.

2.3 Lavorare con sicurezza

“Cercare di contribuire per rendere sicuro il posto di lavoro in cui si opera.”

- Segnalare, alle persone responsabili, qualsiasi funzionamento diverso da quello normale.
- Considerare sempre le misure di sicurezza da adottare mentre si lavora.

Al fine di garantire la sicurezza delle persone e creare le condizioni per un funzionamento ottimale è necessario effettuare correttamente l'installazione della ECOS 500-630.

Collegare o scollegare i tubi idraulici della macchina base e centralina solamente dopo aver scaricato la pressione dal circuito idraulico (leggendo il manometro).



Pericolo

Pericolo di scossa elettrica!

Verificare dispositivi e cavi elettrici!

Non collegare dispositivi o cavi danneggiati all'alimentazione elettrica.



Pericolo

Pericolo di scottature!

Il termoelemento raggiunge temperature elevate (220 °C)!

Pericolo di scottature alle mani in prossimità del termoelemento caldo.

Aver cura di non toccare mai le superfici piane del termoelemento quando è acceso.



EN 407 321XXX

Pericolo di scottature!

- ▶ Utilizzare le maniglie del termoelemento.

Per la movimentazione del termoelemento, utilizzare i guanti!

(EN 407 321XXX)



Pericolo

Pericolo di schiacciamento delle mani!

I carrelli della macchina base si muovono!

Pericolo di schiacciamento o lesioni durante il movimento dei carrelli della macchina base!

Aver cura di non introdurre mai le mani nell'area di lavoro della macchina base durante la chiusura o apertura idraulica dei carrelli.



Pericolo

Pericolo di taglio alle mani!

Le lame della pialla sono affilate!

Pericolo di taglio alle mani in prossimità dei dischi pialla.

Aver cura di non toccare mai i dischi pialla durante la rotazione.



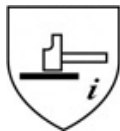
Pericolo

Pericolo di infortunio causato da perdite di olio in pressione!

Verificare le pareti esterne dei tubi idraulici in pressione: per questa operazione, indossare gli occhiali di protezione!

- ⊙ Non toccare la perdita di olio in pressione con le mani! Perdite di olio in pressione possono perforare la pelle!

Ridurre la pressione a zero prima di sostituire tubi difettosi.



EN 388 2241

Pericolo di contusione!

I componenti della saldatrice sono pesanti!

Per la movimentazione dei componenti, utilizzare i guanti! (EN 388 2241)

2.4 Disposizioni

I trucioli di plastica asportati e l'olio idraulico usato devono essere eliminati secondo le normative vigenti.

E' necessario attenersi alle prescrizioni, norme e direttive nazionali vigenti riguardanti la sicurezza sul lavoro.



La rottamazione del prodotto con tutti i suoi componenti (elettronica, acciaio, alluminio e plastica) deve avvenire secondo le normative vigenti in materia di smaltimento rifiuti.

nota:

Il simbolo qui sotto raffigurato rappresenta l'obbligo di smaltimento separato di tutti i componenti elettrici ed elettronici secondo la direttiva europea 2002/96/CE RAEE (rifiuti apparecchiature elettriche ed elettroniche).



3 Generalità

3.1 Introduzione

Questo manuale Istruzioni è rivolto a tutto il personale responsabile per l'installazione e l'utilizzo della ECOS 500-630. E' importante che tali persone lo leggano e lo comprendano in tutti i suoi punti.

Solo conoscendo il contenuto di questo manuale è possibile evitare errori che possono compromettere il buon funzionamento della macchina. E' indispensabile quindi che tutto il personale responsabile utilizzi il presente manuale in modo corretto.

Per questo motivo consigliamo un'attenta lettura poiché non ci riterremo responsabili per errori o danni dovuti al non utilizzo del presente manuale.

Qualsiasi problema dovesse insorgere, difficoltà o anomalie, è consigliabile rivolgersi direttamente ad **Georg Fischer Omicron s.r.l.**, al rivenditore presso il quale è stata acquistata o al più vicino centro di assistenza autorizzato.

Questo manuale si riferisce esclusivamente alla saldatrice ECOS 500-630 e suoi componenti.

Il costruttore si riserva in qualsiasi momento la facoltà di apportare le modifiche necessarie al miglioramento della ECOS 500-630 anche se non previste o dichiarate nel presente manuale.

3.2 Campo di applicazione

L'intera gamma delle saldatrici professionali da cantiere Georg Fischer Omicron sono destinate esclusivamente alla giunzione di tubi in materiale termoplastico. Il campo di applicazione della saldatrice ECOS 500-630 va dal diametro d 200 al d 500 mm e dal d 315 al d 630 mm. Ogni altro utilizzo non è autorizzato. Il costruttore quindi non sarà responsabile per eventuali danni dovuti ad un impiego diverso da quello considerato nel presente manuale

3.3 Copyright

Il diritto di proprietà di questo manuale appartiene esclusivamente ad **Georg Fischer Omicron S.r.l.**

Il presente manuale è destinato al personale addetto all'utilizzo e alla manutenzione della macchina saldatrice. Il suo contenuto, consistente in norme e disegni tecnici, non può essere per alcun motivo, sia parzialmente che totalmente, fotocopiato, divulgato o ceduto a terzi per scopi concorrenziali.

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

I 35030 Caselle di Selvazzano
Padova (Italy)

Telephone +39 049 8971411
Fax +39 049 8971410

4 Descrizione del prodotto, componenti

4.1 Equipaggiamento standard



- **Macchina base**
 - Aste di guida in acciaio temprato-cromato
 - Terza ganascia registrabile
 - Sistema automatico per il distacco del termoelemento
 - Set chiavi di servizio in dotazione



- **Centralina idraulica**
 - Corpo in fusione di alluminio monoblocco con comando della direzione tramite joystick.
 - Manometro con precisione in Classe 1, scala 0–160 bar, diametro 100 mm
 - Regolazione della pressione in modo continuo e preciso, possibilità di preimpostare le pressioni di adattamento e saldatura.
 - Scarico pressione tramite joystick
 - Innesti rapidi anti-goccia con relative protezioni



- **Termoelemento elettronico**
 - Rivestimento delle superfici piane in PTFE
 - Multicavo di alimentazione con connettore multipolare
 - Controllo elettronico della temperatura attraverso il controllo a distanza.



- **Pialla elettrica**
 - Trasmissione tramite vite/corona
 - Lame taglienti su entrambi i lati
 - Sistema di ancoraggio per garantire stabilità in fase di utilizzo
 - Microswitch di sicurezza a protezione di accidentali azionamenti



- **Controllo remoto della temperatura**

- Cassetta di metallo verniciato con controllo a microprocessore
- Display di visualizzazione della temperatura
- Indicatori di stato, regolazioni di temperatura e offset



- **Tubi idraulici flessibili**

- Con innesti rapidi antigoccia e relative protezioni



- **Custodia metallica**

- Custodia in acciaio zincato per alloggiamento e trasporto di termoelemento e fresa tubi

5 Specifiche tecniche

		ECOS 500	ECOS 630
Macchina Base	Sezione totale dei cilindri idraulici:	1413 mm ²	1413 mm ²
Pialla	Potenza assorbita:	760 W	1500 W
	Tensione:	400 V 3 fase	400 V 3 fase
Termoelemento	Potenza assorbita:	4,0 kW	8,0 kW
	Tensione:	400 V 3 fase	400 V 3 fase
Centralina Idraulica	Potenza assorbita:	1,5 kW	1,5 kW
	Tensione:	400 V 3 fase	400 V 3 fase
	Pressione massima:	160 bar	160 bar
	Tipo d'olio idraulico	Viscosità 46 2 litri	
Macchina completa	Potenza assorbita:	6,3 kW	11,0 kW
	Livello acustico:	70 dBA	
	Ambient temperature working range	-10/+45 °C	

6 Assemblaggio e trasporto

6.1 Imballo

E' importante sapere, per la scelta dell'imballo, il mezzo di trasporto. Normalmente le macchine vengono consegnate con casse da trasporto in legno.

6.2 Fragilità

Prestare particolare attenzione al trasporto della ECOS 500-630 al fine di evitare danneggiamenti dovuti a colpi violenti o all'imprudente carico e scarico dell'imballo.

Tutte le parti mobili devono essere fissate con cura.

E' consigliabile, a seconda del tipo e della durata del trasporto, prevedere un'adeguata assicurazione. Durante il trasporto è possibile la formazione di condensa dovuta a grossi sbalzi di temperatura.

E' fondamentale quindi che la ECOS 500-630 sia movimentata con cura.

6.3 Immagazzinamento intermedio

Se la KL 630 non venisse direttamente utilizzata alla consegna è necessario conservarla e proteggerla in ambienti adeguati. Temperatura di immagazzinamento -20/+50 °C.

6.4 Consegna

Alla consegna è necessario controllare immediatamente che il contenuto della cassa sia integro e completo. Eventuali danni e/o parti della macchina mancanti devono essere tempestivamente segnalate per iscritto al mittente entro e non oltre gli 8 giorni dal ricevimento della merce.

7 Preparazione della saldatura

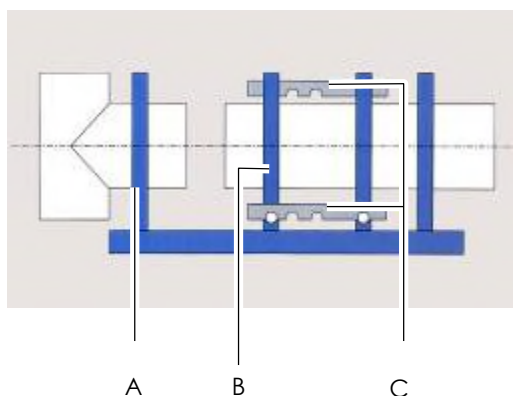
7.1 Informazioni generali

In caso di utilizzo della macchina in ambiente esterno (cantieri, ecc.) è importante, al fine di ottenere un funzionamento ottimale, installare in modo corretto la ECOS 500-630. In particolare, in condizioni atmosferiche avverse (pioggia, neve, vento, umidità, temperatura ambiente $<+5$ °C, ecc.) è necessario proteggere in maniera adeguata (ad esempio con una tenda) la zona di saldatura.

E' di fondamentale importanza, per il corretto utilizzo della KL 630, la formazione del personale operatore. Solo la conoscenza approfondita della macchina permette di evitare errori che potrebbero compromettere il buon risultato della saldatura.

7.2 Preparazione

La macchina base standard viene consegnata predisposta per la saldatura di tubo con tubo. Se si vogliono saldare pezzi particolari o grossi "T"; o utilizzare lo speciale apparecchio cartelle, è necessario spostare la terza ganascia B fissandola, per mezzo dei due "pettini mobili" C, alla ganascia mobile di destra (come riportato nella figura sottostante). La piallatura viene eseguita tra la ganascia A e B.



Pulire con cura sia gli innesti rapidi antigoccia della macchina base che quelli delle canne idrauliche.

Collegare le canne idrauliche alla macchina base e alla centralina idraulica.

Se le canne idrauliche non vengono usate (o alla fine del loro utilizzo) è importante proteggere i relativi innesti antigoccia con le protezioni fornite in dotazione.

Controllare bene lo stato di integrità del rivestimento in PTFE del termoelemento. Un cattivo stato del rivestimento potrebbe compromettere la qualità della saldatura



Pericolo

Pericolo di scossa elettrica!

Verificare dispositivi e cavi elettrici!

Non collegare dispositivi o cavi danneggiati all'alimentazione elettrica.

Attenzione Controllare la tensione di alimentazione!

Il generatore deve essere attivato prima dell'allacciamento della macchina e deve garantire una tensione di uscita costante. Qualsiasi variazione improvvisa del segnale di alimentazione potrebbe compromettere la saldatura e/o danneggiare seriamente il dispositivo.

1. Collegare la centralina idraulica e la pialla alle prese di rete o direttamente al quadro del generatore che si intende utilizzare.
2. Collegare il termoelemento al controllo remoto della temperatura, quindi il termoregolatore alla presa di rete o direttamente al quadro del generatore che si intende utilizzare.
3. Dopo aver alimentato la macchina, il display del termoregolatore visualizza la temperatura corrente del termoelemento. La spia (1) è accesa indicando, così che il termoelemento è correttamente alimentato. Automaticamente viene eseguito il controllo del corretto funzionamento della sonda di temperatura del termoelemento. Qualora questa fosse interrotta, oppure il termoelemento fosse scollegato dal controllo, il display visualizzerà alternativamente l'indicazione "tc, E40". In tal caso è necessario scollegare l'alimentazione e quindi connettere il termoelemento, accertandosi preventivamente che la sonda di temperatura funzioni correttamente.
4. Controllare la reale corrispondenza di temperatura impostata sulle superfici piane del termoelemento tramite un termometro misuratore con sonda a contatto.

7.2.1 Funzioni del termoregolatore

Quando il LED (1) è acceso permanentemente indica presenza di alimentazione elettrica al termoelemento e visualizza la temperatura reale. Quando lampeggiante indica il raggiungimento del valore di "set point".

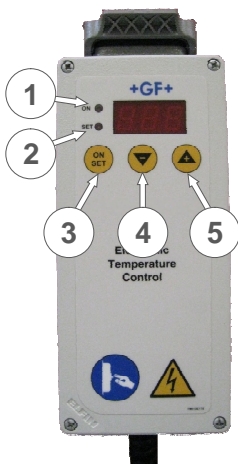
Quando il LED (2) è acceso indica l'attivazione della visualizzazione della temperatura impostata.

Pulsante (3) Consente l'accensione e lo spegnimento del termoelemento, consente l'accesso al set-point, conferma il dato impostato.

Pulsante (4) Decremento valore (set-point, offset).

Pulsante (5) Incremento valore (set-point, offset).

Pulsanti (5) e (3), quando premuti contemporaneamente, consentono l'accesso all'impostazione dell'offset.



Suggerimento Prima di iniziare la prima saldatura è opportuno, una volta raggiunta la temperatura impostata, attendere ulteriori 10 min. al fine di ottenere una più uniforme distribuzione del calore sulle superfici piane del termoelemento.

7.2.2 Programmazione della temperatura

Dopo aver collegato il termoelemento e alimentato il termoregolatore, premere il pulsante **"ON SET"** (3) per circa 5-6 sec. Il LED (2) inizia a lampeggiare indicando l'attivazione della modalità programmazione, mentre il display visualizza il valore del "set point". Premere i pulsanti (5) per aumentare e (4) per diminuire il valore del "set point". Per confermare il valore premere il pulsante **"ON SET"** (3) o attendere un tempo di circa 10 secondi per la conferma "automatica".

Attenzione

Dopo aver collegato il termoregolatore all'alimentazione, viene visualizzata l'unità di misura di temperatura (°C – F) per qualche secondo. Durante la visualizzazione, premere contemporaneamente i pulsanti (3) + (4) per entrare nel menu di impostazione dell'unità di misura della temperatura (°C – F). Premere i pulsanti (5) e (4) per cambiare l'unità di misura della temperatura e confermare il dato premendo il pulsante "ON SET" (3).

Attenzione

Valori di temperatura impostabili min. 100°C – max. 270°C.

Qualora fosse stata impostata una temperatura al di fuori del campo previsto, l'ERC riporta automaticamente all'inizio della fase di programmazione.

Eventuali errori nell'impostazione della temperatura, possono essere corretti ripetendo dall'inizio la procedura ora descritta.

7.2.3 Programmazione offset di temperatura

Tale regolazione non è altro che una calibrazione (taratura) della temperatura rilevata dalla sonda del termoelemento. Ciò può essere necessaria per compensare le dissipazioni di calore dal termoelemento, verso l'ambiente, che si hanno in misura crescente al diminuire della temperatura ambiente.

Per l'impostazione dell'offset è necessario attivare la modalità programmazione premendo contemporaneamente i pulsanti (5) e (3) per circa 5-6 sec. I LED (1) e (2) iniziano a lampeggiare e contemporaneamente il display visualizza il valore dell'offset.

Premere i pulsanti (5) o (4) per aumentare o diminuire il valore dell'offset. Premere il pulsante (5) per confermare.

Range offset: ± 25 . Se il valore di offset non rispetta il range qui indicato contattare il service.

Esempio di determinazione dell'offset (calibrazione).

Collegare il termoregolatore al termoelemento e all'alimentazione elettrica. Accertarsi che il valore dell'offset impostato nel termoregolatore sia "0". Impostare la temperatura voluta, per esempio 220 °C, ed attendere circa 10 minuti in modo tale che questa sia stata raggiunta. Supponiamo che la temperatura corrente raggiunta dal termoelemento sia 205°C. La differenza con la temperatura impostata è quindi di 5°C. Impostando dunque un offset di 5°C verranno compensate le maggiori dissipazioni del termoelemento.

7.2.4 Messaggi di errore

L'ERC è dotato di alcuni dispositivi che intervengono a segnalare un errore. Per ogni errore riscontrato, l'ERC descriverà sul display il tipo di errore verificatosi. Per il ripristino è sempre necessario riavviare il dispositivo.

Di seguito è indicato l'elenco degli errori presenti con il loro numero, la loro identificazione, la possibile causa e la soluzione proposta.

Errore riscontrato	Possibili cause	Soluzione proposta
E40 Termoplastra assente	Termoplastra scollegata.	Verificare che la termoplastra sia connessa correttamente, quindi riavviare l'ERC.
	Circuito termocoppia interrotto	Contattare il service.
E41 Resistenza della termoplastra interrotta	Circuito della resistenza interrotto.	Contattare il service.
E90 Tasti premuti all'accensione	All'accensione dell'ERC, uno o più tasti premuti.	Verificare che la pulsantiera sia sgombra o che la serigrafia sia applicata correttamente, quindi riavviare l'ERC.
E98/E99 Errore di memoria		Contattare il service

8 La saldatura

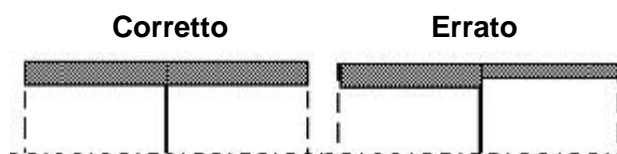
8.1 Principio di funzionamento della saldatura di testa

Per Saldatura di testa si intende quella saldatura in cui le parti da saldare tra loro (tubo/tubo, tubo/raccordo o raccordo/raccordo) vengono riscaldate ad una determinata temperatura e unite successivamente senza l'utilizzo di materiale aggiunto.

Il riscaldamento avviene attraverso l'utilizzo di un termoelemento con una prima fase di pre-riscaldamento del materiale ad una certa pressione ed una successiva fase di rammollimento con pressione prossima allo zero (bar). (Vedere le tabelle e grafico dei tempi/pressioni al cap. 8.5).

Attenzione La saldatura deve avvenire solamente tra materiali (tubo/tubo, tubo/raccordo o raccordo/raccordo) dello stesso tipo.

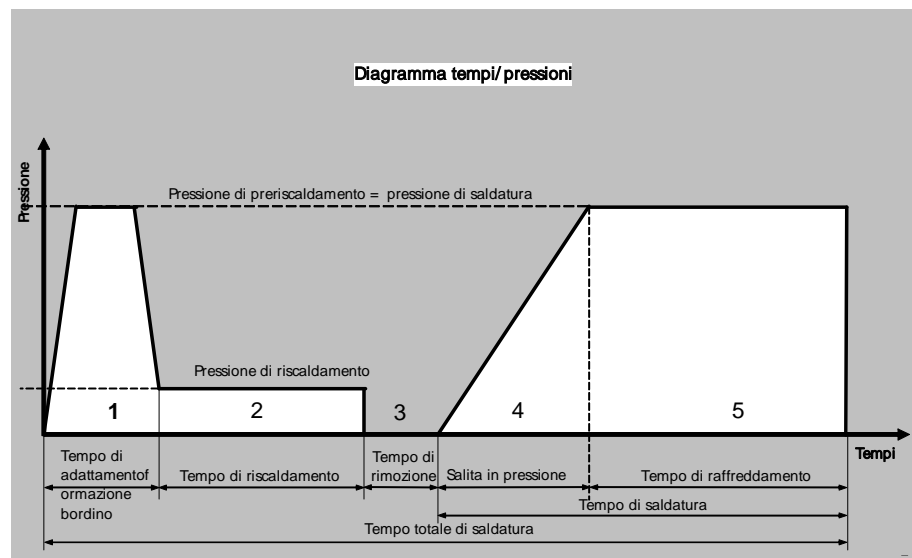
L'area di fusione dei materiali da saldare deve essere la stessa.



Quindi, lo spessore dei materiali da saldare deve essere lo stesso!

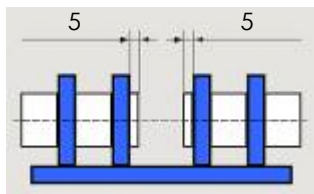
La pressione di preriscaldamento (fase1) e saldatura (fase5) sono identiche.

La pressione di riscaldamento (Fase 2: rammollimento) avviene ad una pressione prossima allo zero (bar) ma il contatto tra le due parti da saldare deve comunque essere garantita.



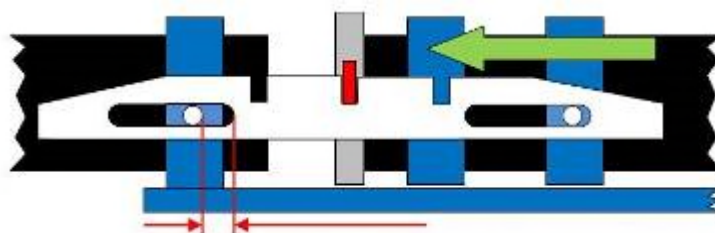
8.2 Il processo di saldatura

Per la saldatura di tubi e/o raccordi con $d. < 630$ mm è necessario inserire nelle ganasce della macchina base le apposite riduzioni fissandole con le viti fornite in dotazione con la saldatrice.

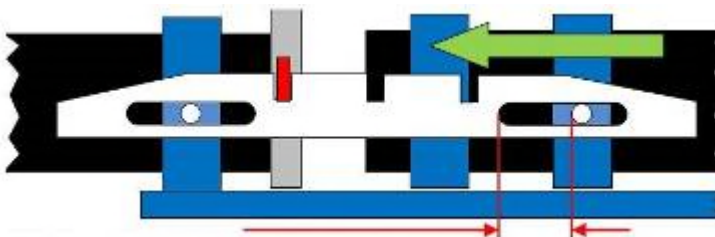


Per ottenere una buona saldatura la parte terminale del tubo o raccordo che viene fissato sulle ganasce deve sporgere almeno 5 cm dalla riduzione (come indicato nella figura a lato). E' necessario inoltre prestare una certa attenzione alla fase di allineamento assiale dei due elementi da saldare (tubo/tubo, tubo/raccordo, raccordo/raccordo).

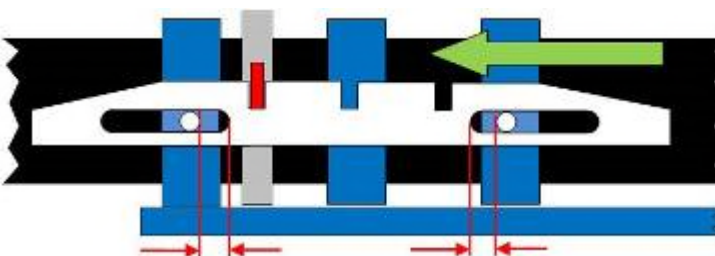
Attenzione Le immagini sotto riportate indicano alcune raccomandazioni al fine di evitare danneggiamenti al termoelemento durante la fase di lavoro in combinazione con l'asta di distacco:



Verificare che vi sia sempre distanza tra perno e asta di distacco, come indicato in figura, quando il tubo in movimento si trova in contatto con il termoelemento.



Verificare che vi sia sempre distanza tra perno e asta di distacco, come indicato in figura, quando il termoelemento si trova a contatto con il tubo fisso.



La distanza deve essere di 20mm su entrambe le parti!

Se necessario, i due elementi da saldare possono essere riposizionati agendo sui sistemi di fissaggio delle ganasce fino ad ottenere la condizione di accoppiamento più favorevole.

Regolare le rulliere o eventuali altri supporti utilizzati allo scopo di ottenere il corretto allineamento orizzontale degli elementi da saldare.

8.2.1 Calcolo della pressione di trascinamento



Pericolo

Pericolo di infortunio causato da perdite di olio in pressione!

Verificare le pareti esterne dei tubi idraulici in pressione: per questa operazione, indossare gli occhiali di protezione!

- ⊙ Non toccare la perdita di olio in pressione con le mani! Perdite di olio in pressione possono perforare la pelle!

Ridurre la pressione a zero prima di sostituire tubi difettosi.



Pericolo

Pericolo di schiacciamento delle mani!

I carrelli della macchina base si muovono!

Pericolo di schiacciamento o lesioni durante il movimento dei carrelli della macchina base!

Aver cura di non introdurre mai le mani nell'area di lavoro della macchina base durante la chiusura o apertura idraulica dei carrelli.



Valvola di
aggiustamento fine
della pressione

Il calcolo della pressione di trascinamento deve essere eseguito ad ogni nuova saldatura!

1. Aprire completamente i carrelli della macchina base.
2. Ridurre a 0 (zero) la pressione dell'impianto idraulico attraverso la completa rotazione antioraria della valvola di regolazione fine (figure a lato).
3. Incrementare lentamente la pressione, attraverso la rotazione oraria della valvola di regolazione fine, mantenendo contemporaneamente la leva di comando direzionale in posizione di chiusura carrelli "><".
4. Rilevare la pressione di movimentazione, attraverso la lettura del manometro non appena i carrelli della macchina base cominciano a muoversi lentamente.

8.2.2 Determinazione della pressione di preriscaldamento e saldatura

Attenzione La pressione di saldatura è la somma aritmetica tra il valore rilevato dalle tabelle e la pressione di trascinamento calcolata.

$$\text{Esempio: } 44 \text{ bar}^* + 7 \text{ bar} = 51 \text{ bar}$$

Per PE d 400 mm, SDR 11 secondo DVS 2207-1 (vedere le tabelle di saldatura)

8.2.3 Impostazione della pressione di preriscaldamento e saldatura

5. Aprire completamente i carrelli della macchina base.
6. Ridurre a 0 (zero) la pressione dell'impianto idraulico attraverso la completa rotazione antioraria della valvola di regolazione fine.
7. Muovere la leva di comando direzionale in posizione "><" e incrementare contemporaneamente la pressione attraverso la valvola di regolazione finché i carrelli della macchina base non iniziano a muoversi.
8. Non appena i due elementi da saldare sono a contatto impostare, per mezzo della valvola di regolazione fine, la pressione di saldatura necessaria precedentemente determinata.

Suggerimento La perfetta impostazione avviene incrementando la pressione attraverso la rotazione oraria della valvola di regolazione fino al raggiungimento preciso del valore predeterminato senza oltrepassarlo.

Se durante l'operazione di impostazione della pressione di saldatura si supera oltremodo il valore della pressione necessaria:

1. Aprire completamente carrelli della macchina base.
2. Ruotare di 3 giri circa in senso antiorario la valvola di regolazione.
3. Reimpostare la pressione come descritto precedentemente nei punti 3 e 4.

8.2.4 Preparazione delle superfici da saldare



Pericolo

Pericolo di taglio alle mani!

Le lame della pialla sono affilate!

Pericolo di taglio alle mani in prossimità dei dischi pialla.

Aver cura di non toccare mai i dischi pialla durante la rotazione.

Pulsante di emergenza!

Premendo il pulsante rosso di emergenza la rotazione della pialla si interrompe immediatamente. "Il motore viene attivato attraverso la pressione l'interruttore bianco a fianco del fungo di emergenza".



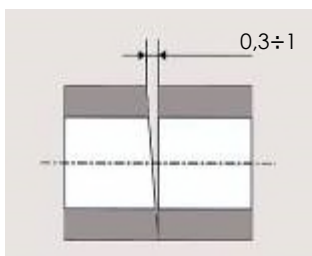
1. Aprire completamente I carrelli della macchina base.
2. Inserire la pialla.
3. Agganciare la pialla, ruotando il blocco di sicurezza, al fine di impedire l'espulsione improvvisa della stessa dalla sede in cui è stata inserita durante la fase di fresatura (vedere fig. accanto).
4. Dopo aver avviato il motore della pialla avvicinare le estremità degli elementi da fresare esercitando una pressione graduale (tramite la valvola di regolazione) fino ad un massimo di 10-15 bar sopra la pressione di trascinamento. Il truciolo di fresatura deve formarsi in modo continuo su entrambi i lembi da saldare.

Attenzione Il mantenere a lungo una pressione alta (15-20 bar sopra la pressione di trascinamento) durante la fresatura può causare danni irreversibili alla meccanica e/o al motore elettrico.

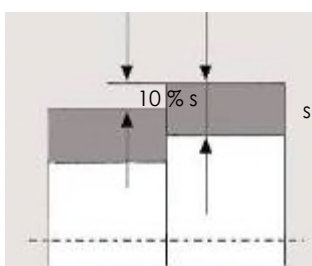
5. Una volta formato il truciolo continuo in entrambi i lembi arretrare i carrelli della macchina base fino alla posizione di fine corsa indietro.

Attenzione La Pialla deve essere spenta solo dopo l'allontanamento delle estremità da saldare!

6. Rimuovere la pialla dalla macchina base e riportarla nell'apposito supporto. Successivamente rimuovere il truciolo asportato e portare a contatto le superfici da saldare chiudendo nuovamente i carrelli della macchina base. La luce massima ammissibile tra i lembi posti a contatto varia a seconda del diametro esterno:



Diametro esterno mm	Luce massima mm
Fino a 200	0,3
200 ÷ 400	0,5
oltre 400	1



7. Controllare successivamente il disassamento massimo il quale, misurato in ogni punto della circonferenza, non deve essere maggiore del 10% dello spessore degli elementi da saldare, con un massimo di 2 mm.
8. Se il disassamento risulta più grande del massimo tollerabile è possibile agire sui sistemi di fissaggio delle ganasce per ottenere una condizione migliore di accoppiamento.
9. In quest'ultimo caso è necessario poi eseguire nuovamente l'operazione di fresatura.

Attenzione Non toccare mai con le mani le superfici da saldare dopo le operazioni di fresatura e asportazione del truciolo!

8.2.5 Procedimento di saldatura

Il rivestimento del termoelemento non deve presentare grosse rigature e ad ogni saldatura deve essere garantita la pulizia da eventuali sporcizie residue. E' fondamentale quindi proteggere il termoelemento attraverso l'utilizzo dell'apposito supporto protettivo.

Suggerimento Il rivestimento rovinato incide negativamente sulla qualità delle saldature. E' necessario ripristinare il rivestimento ogni qualvolta si presentino tali condizioni!



Pericolo

Pericolo di scottature!

Il termoelemento raggiunge temperature elevate (220 °C)!

Pericolo di scottature alle mani in prossimità del termoelemento caldo.

Aver cura di non toccare mai le superfici piane del termoelemento quando è acceso.

PRERISCALDAMENTO (formazione del bordino)

1. Inserire il termoelemento nella macchina base tra i due elementi da saldare.
2. Portare a contatto del termoelemento i due elementi da saldare muovendo i carrelli attraverso l'utilizzo della centralina idraulica (mantenendo la leva in posizione di chiusura><).
3. Dopo aver raggiunto la pressione impostata precedentemente, rimanere con la leva della centralina idraulica in posizione di chiusura per circa 15 sec..

Pressione di preriscaldamento= Pressione di saldatura

RILASCIO DELLA PRESSIONE (riduzione della pressione di preriscaldamento alla pressione di riscaldamento)

1. Quando le dimensioni del bordino hanno raggiunto le misure richieste (quelle relative ai valori di tabella), spingere lentamente la leva della centralina idraulica nella direzione apertura(<>) per il primo tratto di corsa in modo che la pressione raggiunga un valore prossimo allo "0" (zero).

Attenzione Se la leva viene spinta a fine corsa il motore elettrico si avvia ed il carrello arretra interrompendo, in tal modo, l'esecuzione della saldatura.

2. Raggiunta la pressione zero inizia il tempo di riscaldamento.

Suggerimento Utilizzare un Timer per controllare il tempo di riscaldamento necessario (rilevabile dalle relative tabelle).

RISCALDAMENTO (rammollimento del materiale)

La pressione di riscaldamento deve rimanere costante per tutto il relativo tempo. Se il sistema idraulico cede un po' di pressione (rilevabile dal manometro) è possibile ripristinare la pressione corretta spingendo nuovamente la leva della centralina idraulica nella direzione di chiusura(><) e mantenendola per circa 15 sec.

RIMOZIONE DEL TERMOELEMENTO

Attenzione **L'estrazione del termoelemento dalla macchina base deve avvenire nel più breve tempo possibile. Il massimo ammissibile è quello rilevato dalle tabelle.**

Quando il tempo di riscaldamento è terminato:

- Spingere la leva della centralina idraulica nella direzione apertura(<>) per almeno 2 secondi.
- Rimuovere immediatamente il termoelemento dalla macchina base.

Suggerimento **Riporre il termoelemento nella propria custodia al fine di evitare danneggiamenti e scottature.**

SALITA IN PRESSIONE E SALDATURA

Dopo aver rimosso il termoelemento spingere gradualmente la leva della centralina idraulica in direzione chiusura (><) sino al raggiungimento della pressione di saldatura impostata in precedenza.

Rimanere con la leva in questa posizione per circa 15 sec. per poi rilasciarla lentamente.

RAFFREDDAMENTO IN MACCHINA

Dopo che la pressione di saldatura si è stabilizzata mantenere i tubi in questa posizione per tutto il tempo di raffreddamento necessario.

Attenzione **Il tempo di raffreddamento in macchina (alla pressione di saldatura) deve essere sempre rispettato. Non è consentito l'utilizzo di alcuna sostanza per forzare il raffreddamento!**

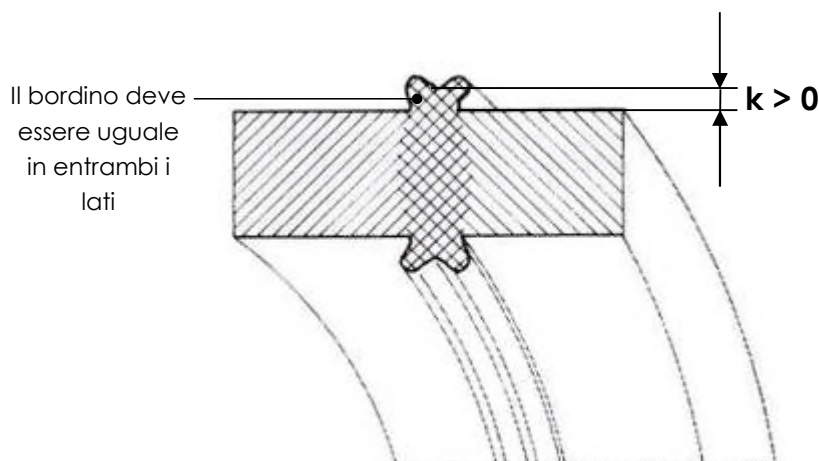
RIMOZIONE DEL TUBO SALDATO

Trascorso il tempo di raffreddamento necessario:

1. Spingere lentamente la leva della centralina idraulica nella direzione apertura (<>) per il primo tratto di corsa in modo che la pressione raggiunga il valore "0" (zero) senza azionare il motore pompa.
2. Togliere le ganasce di fissaggio e rimuovere il tubo/fitting dai carrelli della macchina base.

8.3 Controllo visivo del bordino di saldatura

Dopo la rimozione del tubo/fitting è possibile eseguire un controllo visivo del bordino:



8.4 Esempio di saldatura

Tubo/fitting	PE	Temperatura termoelemento	220 °C
Diametro esterno	315 mm	Pressione di trascinamento	8 bar
Pressione nominale	SDR 11	Pressione di saldatura di tabella	27 bar
Spessore parete	28.6 mm	Pressione di saldatura totale	35 bar
Temperatura ambiente	25°C		

Preriscaldamento Alla pressione di 35 bar fino ad ottenere un bordino di altezza minima pari a 3 mm

Riscaldamento Per 286 sec con una pressione vicina a 0 bar
Massima ammissibile = 2 (valore di tabella) + 8 (trascinamento) = 10 bar

Rimozione entro un tempo max. di 13 sec

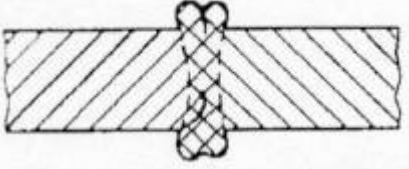
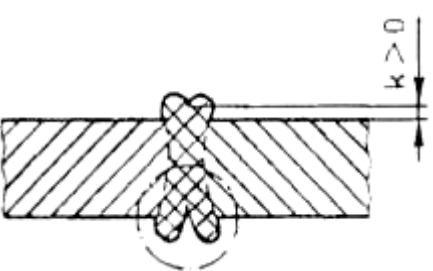
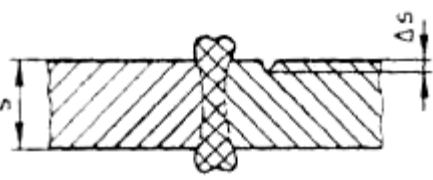
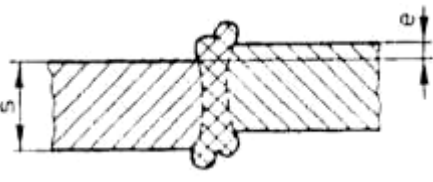
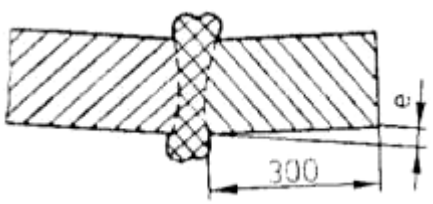
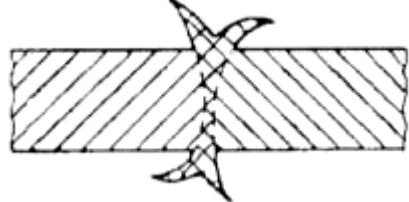
Termoelemento

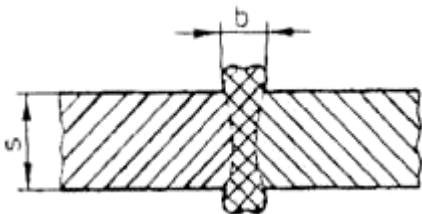
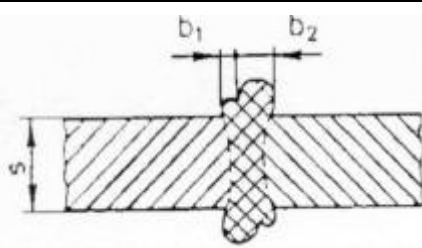
Salita alla pressione di saldatura Per un tempo max. di 15 sec

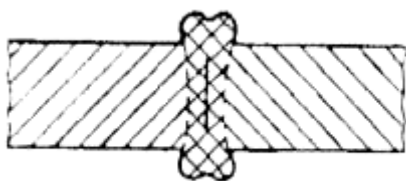
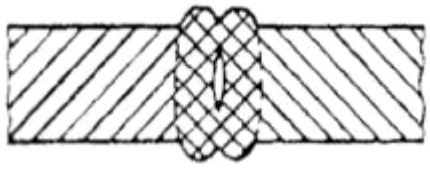
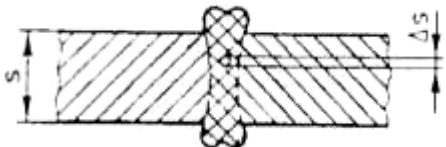
Raffreddamento

Per un tempo minimo di 26 min (Temperatura ambiente 25°C)

9 Analisi dei difetti di saldatura

Caratteristica	Descrizione	Gruppo		
		I	II	III
Esame esterno della saldatura				
	<p>Cricche nel verso della lunghezza della saldatura. Possono essere localizzate</p> <ul style="list-style-type: none"> Nella saldatura Nel materiale (tubo) Nella zona calda 	NON AMMESSO	NON AMMESSO	NON AMMESSO
	<p>Intagli continui o parziali con origine nel materiale di base causati da :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pressione di saldatura bassa Tempo di riscaldamento insufficiente Tempo di raffreddamento insufficiente 	NON AMMESSO	NON AMMESSO	NON AMMESSO
	<p>Intagli superficiali sul tubo causati da :</p> <ul style="list-style-type: none"> Ganasce della macchina Trasporto non corretto Problemi nella preparazione delle superfici 	Permesso se $\Delta s \leq 0.1s$ ma massimo 0.5mm	Permesso se $\Delta s \leq 0.1s$ ma massimo 1 mm	Permesso se $\Delta s \leq 0.2s$ ma massimo 2 mm
	Le parti saldate non sono simmetriche	Permesso se $e \leq 0.1s$ ma max 2 mm	Permesso se $e \leq 0.15s$ ma max 4 mm	Permesso se $e \leq 0.2s$ ma max 5 mm
	<p>Ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Macchina difettosa - layout difettoso 	Permesso se $e \leq 1$ mm	Permesso se $e \leq 2$ mm	Permesso se $e \leq 4$ mm
	Cordone di saldatura a coda di rondine causato da eccessiva pressione di saldatura	NON AMMESSO	NON AMMESSO	NON AMMESSO

Caratteristica	Descrizione	Gruppo		
		I	II	III
Esame esterno della saldatura				
	<p>Cordone di saldatura troppo largo o troppo stretto su parte o su tutta la zona di saldatura causato da</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tempo riscaldamento non corretto • Temp. termoelemento non corretta • Pressione di saldatura non corretta 	Vedere diagrammi a sulle norme DVS 2202-1 pg.14	Vedere diagrammi a sulle norme DVS 2202-1 pg.14	Vedere diagrammi a sulle norme DVS 2202-1 pg.14
	<p>Cordone di saldatura non uniforme con tubi simmetrici</p>	Permesso se $b_1 \geq 0,7 \times b_2$	Permesso se $b_1 \geq 0,6 \times b_2$	Permesso se $b_1 \geq 0,5 \times b_2$

Caratteristica	Descrizione	Gruppo		
		I	II	III
Esame interno della saldatura				
	<p>Cordone di saldatura mancante o incompleto sulle parti unite a causa di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sporczia sulle parti da unire • Ossido sulle parti da unire • Tempo di estrazione troppo lungo • Temperatura termoelemento troppo bassa • Temperatura termoelemento troppo alta 	NON AMMESSO	NON AMMESSO	NON AMMESSO
	<p>Luce tra le parti unite a causa di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pressione di saldatura troppo bassa • Tempo di raffreddamento insufficiente 	NON AMMESSO	NON AMMESSO	NON AMMESSO
	<p>Porosità, concentrate o diffuse sul cordone di saldatura, ed inclusioni causate da</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vapori formati durante la saldatura • Sporczia su termoelemento 	Ammesse se isolate e se $\Delta s \leq 0,05 \times s$	Ammesse se $\Delta s \leq 0,10 \times s$	Ammesse se $\Delta s \leq 0,15 \times s$

10 Manutenzione

La saldatrice ECOS 500-630, se trattata correttamente, non ha bisogno di manutenzione. La normale manutenzione si limita ad una pulizia generale della macchina e ad un periodico controllo del livello dell'olio idraulico nel serbatoio, rilevabile svitando il tappo di riempimento del serbatoio della centralina idraulica. Il livello dell'olio deve essere sempre superiore alla pompa.

10.1 Sostituzione di parti deteriorabili

- **Rivestimento in PTFE del termoelemento:**

In caso di ammaccature, rigature o altri danneggiamenti che compromettano un buon distacco delle testate fuse dalle superfici, si deve procedere ad un nuovo rivestimento, rispedendo il termoelemento direttamente alla Georg Fischer Omicron o al più vicino centro assistenza autorizzato.

- **Lame della pialla:**

Le lame della pialla dovrebbero essere sostituite periodicamente e comunque ogni qualvolta il taglio comincia a deteriorarsi.

Attenzione **Pericolo di taglio alle mani!**

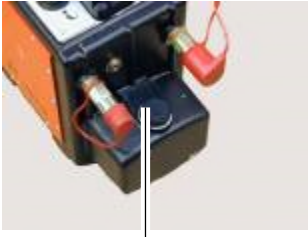
Le lame della pialla sono affilate ambo i lati!

Le lame possono quindi essere utilizzate in entrambi i lati prima della sostituzione.

10.2 Sistema idraulico

- Pulire sempre con cura tutti gli innesti rapidi antigoccia, le aste della macchina base e la centralina idraulica ad ogni fine utilizzo.
- Se le canne idrauliche non vengono usate (o alla fine del loro utilizzo) è importante proteggere i relativi innesti antigoccia con le protezioni fornite in dotazione.
- Ogni 3500 ore di lavoro è preferibile portare a revisione l'intera macchina, completa di tutti i suoi componenti, presso la ditta costruttrice o il rivenditore presso il quale è stata acquistata

10.3 Centralina idraulica



Riempimento olio
Versione

- **Controllo del livello olio idraulico**

Controllare frequentemente il regolare livello d'olio idraulico nella centralina.

Se necessario rabboccare lo stesso. Il livello deve essere sempre superiore alla pompa.

- **Sostituzione completa dell'olio idraulico**

E' consigliabile sostituire completamente l'olio idraulico ogni 3000 ore di lavoro della centralina idraulica.

1. Accertarsi che la pressione idraulica sia a zero tramite il manometro.
2. Porre la centralina idraulica in posizione elevata rispetto al piano del pavimento (es. sopra un tavolo). Rimuovere il tappo del serbatoio.
3. Introdurre nel serbatoio un tubo flessibile di lunghezza appropriata e quindi scaricare l'olio creando un'adatta depressione nel tubo, ad esempio tramite una siringa di adatte dimensioni.

Attenzione Non creare depressioni aspirando direttamente dal tubo con la bocca: pericolo di ingestione dell'olio.

4. L'olio esausto deve essere raccolto in un adatto contenitore e smaltito in maniera corretta nei punti di raccolta previsti.

Attenzione Non disperdere l'olio nell'ambiente: pericolo di inquinamento.

5. Si raccomanda di non estrarre l'olio inclinando la centralina idraulica. Attenersi esclusivamente alla procedura sopra indicata.

Attenzione Pericolo di rovesciamenti e cadute.

6. Riempire il serbatoio con olio nuovo, esclusivamente rispondente alle caratteristiche richieste (vedere cap.5.1), fino alla capacità indicata (max 2 lt.).

11 Servizio clienti

Per evitare dannosi fermi macchina in cantiere é consigliabile poter disporre delle più importanti parti di ricambio.

Facciamo espressamente notare che i ricambi ed accessori da noi non forniti, non sono stati nemmeno da noi collaudati e quindi non garantiti.

Il montaggio e/o l'uso di tali prodotti possono causare sicuramente delle variazioni nelle caratteristiche tecniche della KL 630 con il rischio anche di influenzare negativamente le caratteristiche di sicurezza.

Omicron declina ogni responsabilità quindi per i danni derivanti dalle cause suddette.

In caso di ordinazione di parti di ricambio e/o accessori, Vi preghiamo di indicare sempre:

- Esatta ragione sociale del richiedente.
- Descrizione (come da lista delle parti di ricambio).
- Nr. di codice (come da lista delle parti di ricambio).
- Nr. di posizione sul disegno d'assieme fornito con la lista delle parti di ricambio.
- Nr. di matricola della saldatrice (rilevabile sulla targa della macchina base).



Declaration of conformity
Konformitätserklärung
Dichiarazione di conformità
Déclaration de conformité
Declaracion de conformidad

The following product : **Welding Machine**
Die Bauart der Maschine : **Schweissmaschine**
Il seguente prodotto : **Saldatrice**
Le produit suivant : **Machine à souder**
El producto siguiente : **Maquina de fusión**

was designed, constructed and manufactured in accordance with the following EC guidelines:

- EC Machine guideline (2006/42/EG)
- EC Guideline on electromagnetic interference (2004/108/EG)
- EC directive RoHS (Restriction of Hazardous Substances in electrical and electric equipment)

The following national/harmonized norms have been applied:

- EN 60204 EN ISO 12100 :2010
- EN ISO 4413
- EN 61000-6, EN 55014

ist entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit folgenden EG-Richtlinie:

- EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)
- EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)
- EC Richtlinie Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten regelt

Folgende national/harmonisierte Normen sind angewandt:

- EN 60204 EN ISO 12100 :2010
- EN ISO 4413
- EN 61000-6, EN 55014

è stato progettato costruito e commercializzato in osservanza delle seguenti Direttive:

- EC Direttiva Macchine (2006/42/CE)
- EC Direttiva EMC (2004/108/EG)
- EC Direttiva RoHS (restrizione all'uso di sostanze nocive nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche)

Le seguenti norme nazionale/armonizzate ove applicabili :

- EN 60204 EN ISO 12100 :2010
- EN ISO 4413
- EN 61000-6, EN 55014

a été dessiné, produit et commercialisé selon les Directives suivantes:

- EC Directives Machines (2006/42/EG)
- EC Directives compatibilité électromagnétique (2004/108/EG)
- EC Directives RoHS (Restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques)

Les normes suivantes nationales/harmonisées où applicables :

- EN 60204 EN ISO 12100 :2010
- EN ISO 4413
- EN 61000-6, EN 55014

ha sido proyectado construido y comercializado bajo observación de las siguientes Directivas:

- EC Directiva sobre máquinas (2006/42/EG)
- EC Directiva de compatibilidad electromagnética (2004/108/EG)
- EC Directiva RoHS (Restricción de ciertas Sustancias Peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos)

Las siguientes normas nacionales/armonizadas han sido aplicadas:

- EN 60204 EN ISO 12100 :2010
- EN ISO 4413
- EN 61000-6, EN 55014

GEORG FISCHER OMICRON S.r.l.

Caselle di Selvazzano (PD) ITALY, 10/5/2016

Product Management and Development Director
Roberto Ing. Cappon

Worldwide at home

Our sales companies and representatives ensure local customer support in over 100 countries

www.gfps.com

Argentina/Southern South America

Georg Fischer Central Plastics
Sudamérica S.R.L.
Buenos Aires, Argentina
Phone +54 11 4512 02 90
gfcentral.ps.ar@georgfischer.com
www.gfps.com/ar

Australia

George Fischer Pty Ltd
Riverwood NSW 2210 Australia
Phone +61 (0) 2 9502 8000
australia.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/au

Austria

Georg Fischer Rohrleitungssysteme GmbH
3130 Herzogenburg
Phone +43 (0) 2782 856 43-0
austria.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/at

Georg Fischer Fittings GmbH
3160 Traisen
Phone +43 (0) 2762 90300
fittings.ps@georgfischer.com
www.fittings.at

Belgium/Luxembourg

Georg Fischer NV/SA
1070 Bruxelles/Brüssel
Phone +32 (0) 2 556 40 20
be.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/be

Brazil

Georg Fischer Sist. de Tub. Ltda.
04795-100 São Paulo
Phone +55 (0) 11 5525 1311
br.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/br

Canada

Georg Fischer Piping Systems Ltd
Mississauga, ON L5T 2B2
Phone +1 (905) 670 8005
Fax +1 (905) 670 8513
ca.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/ca

China

Georg Fischer Piping Systems Ltd
Shanghai 201319
Phone +86 21 3899 3899
china.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/cn

Chinaust Plastics Corp. Ltd.
Songlindian, Zhuozhou city,
Hebei province, China, 072761
Phone +86 312 395 2000
Fax +86 312 365 2222
chinaust@chinaust.com
www.chinaust.com.cn

Denmark/Iceland

Georg Fischer A/S
2630 Taastrup
Phone +45 (0) 70 22 19 75
info.dk.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/dk

Finland

Georg Fischer AB
01510 VANTAA
Phone +358 (0) 9 586 58 25
Fax +358 (0) 9 586 58 29
info.fi.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/fi

France

Georg Fischer SAS
95932 Roissy Charles de Gaulle Cedex
Phone +33 (0) 1 41 84 68 84
fr.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/fr

Germany

Georg Fischer GmbH
73095 Albershausen
Phone +49 (0) 7161 302-0
info.de.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/de

India

Georg Fischer Piping Systems Ltd
400 076 Mumbai
Phone +91 224007 2001
branchoffice@georgfischer.com
www.gfps.com/in

Italy

Georg Fischer S.p.A.
20063 Cernusco S/N (MI)
Phone +39 02 921 861
it.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/it

Georg Fischer TPA S.r.l.
IT-16012 Busalla (GE)
Phone +39 010 962 47 11
tpa.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/it

Japan

Georg Fischer Ltd
556-0011 Osaka,
Phone +81 (0) 6 6635 2691
jp.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/jp

Korea

Georg Fischer Piping Systems
271-3 Seohyeon-dong Bundang-gu
Seongnam-si, Gyeonggi-do
Seoul 463-824
Phone +82 31 8017 1450
Fax +82 31 8017 1454
kor.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/kr

Malaysia

Georg Fischer (M) Sdn. Bhd.
40460 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan
Phone +60 (0) 3 5122 5585
my.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/my

Mexico/Northern Latin America

Georg Fischer S.A. de C.V.
Apodaca, Nuevo Leon
CP66636 Mexico
Phone +52 (81) 1340 8586
Fax +52 (81) 1522 8906
mx.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/mx

Middle East

Georg Fischer
Piping Systems (Switzerland) Ltd
Dubai, United Arab Emirates
Phone +971 4 289 49 60
gss.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/int

Netherlands

Georg Fischer N.V.
8161 PA Epe
Phone +31 (0) 578 678 222
nl.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/nl

Georg Fischer Waga N.V.
NL-8160 AG Epe
Phone +31 (0) 578 678 378
waga.ps@georgfischer.com
www.waga.nl

New Zealand

Georg Fischer Ltd
13 Jupiter Grove, Upper Hutt 5018
PO Box 40399, Upper Hutt 5140
Phone +64 (0) 4 527 9813
nz.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/nz

Norway

Georg Fischer AS
1351 Rud
Phone +47 67 18 29 00
no.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/no

Poland

Georg Fischer Sp. z o.o.
05-090 Sekocin Nowy
Phone +48 (0) 22 31 31 0 50
poland.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/pl

Romania

Georg Fischer
Piping Systems (Switzerland) Ltd
020257 Bucharest - Sector 2
Phone +40 (0) 21 230 53 80
ro.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/int

Russia

Georg Fischer
Piping Systems (Switzerland) Ltd
Moscow 125047
Phone +7 495 258 60 80
ru.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/ru

Singapore

George Fischer Pte Ltd
11 Tampines Street 92, #04-01/07
528 872 Singapore
Phone +65 6747 0611
sgp.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/sg

Spain/Portugal

Georg Fischer S.A.
28046 Madrid
Phone +34 (0) 91 781 98 90
es.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/es

Sweden

Georg Fischer AB
117 43 Stockholm
Phone +46 (0) 8 506 775 00
info.se.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/se

Switzerland

Georg Fischer
Rohrleitungssysteme (Schweiz) AG
8201 Schaffhausen
Phone +41 (0) 52 631 30 26
ch.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/ch

Taiwan

Georg Fischer Co., Ltd
San Chung Dist., New Taipei City
Phone +886 2 8512 2822
Fax +886 2 8512 2823
www.gfps.com/tw

United Kingdom/Ireland

Georg Fischer Sales Limited
Coventry, CV2 2ST
Phone +44 (0) 2476 535 535
uk.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/uk

USA/Caribbean

Georg Fischer LLC
Tustin, CA 92780-7258
Phone +1 (714) 731 88 00
Toll Free 800/854 40 90
us.ps@georgfischer.com
www.gfipping.com

Georg Fischer Central Plastics LLC

Shawnee, OK 74801
Phone +1 (405) 273 63 02
gfcentral.ps@georgfischer.com
www.centralplastics.com

Vietnam

Georg Fischer Pte Ltd
136E Tran Vu, Ba Dinh District, Hanoi
Phone +84 4 3715 3290
Fax +84 4 3715 3285

International

Georg Fischer
Piping Systems (Switzerland) Ltd
8201 Schaffhausen/Switzerland
Phone +41 (0) 52 631 30 03
Fax +41 (0) 52 631 28 93
info.export@georgfischer.com
www.gfps.com/int

The technical data are not binding. They neither constitute expressly warranted characteristics nor guaranteed properties nor a guaranteed durability. They are subject to modification. Our General Terms of Sale apply.



ECOS_500-630_italiano_rev00

Code no.: 790340105-0

Georg Fischer Omicron S.r.l.

Via Enrico Fermi, 12

I 35030 Caselle di Selvazzano (Padova) - Italy

Manual de instrucciones

ECOS 500-630

Máquina profesional de fusión a tope



Los datos técnicos publicados en este manual son puramente informativos. Nos reservamos por lo tanto la facultad de cambiarlos sin previo aviso. Nuestra condición general de venta.

Índice

	Página	
1	Informaciones sobre el uso del manual	1
1.1	Informaciones sobre las advertencias	1
1.2	Otros símbolos e informaciones	2
1.3	Abreviaciones	2
2	Instrucciones sobre la seguridad	3
2.1	Correcta utilización	3
2.2	Medidas de seguridad generales	3
2.3	Trabajar en condiciones de seguridad	4
2.4	Disposiciones	5
2.5	Ulteriores directivas para la seguridad	5
3	Generalidades	6
3.1	Introducción	6
3.2	Campo de aplicación	6
3.3	Copyright	7
4	Descripción del producto, componentes	8
4.1	Equipamiento estándar	8
5	Especificaciones técnicas	10
6	Ensamblaje y transporte	11
6.1	Embalaje	11
6.2	Fragilidad	11
6.3	Almacenamiento intermedio	11
6.4	Entrega	11
7	Preparación de la soldadura	12
7.1	Informaciones generales	12
7.2	Preparación	12
7.2.1	Funciones del termorregulador	14
7.2.2	Programación de la temperatura	14
7.2.3	Programación del offset de temperatura	15
7.2.4	Mensajes de error	16
8	La soldadura	17
8.1	Principio de funcionamiento de la fusión a tope	17
8.2	El proceso de soldadura	18
8.2.1	Cálculo de la presión de arrastre	19
8.2.2	Determinación de la presión de precalentamiento y soldadura	20
8.2.3	Configuración de la presión de precalentamiento y soldadura	20
8.2.4	Preparación de las superficies para soldar	21
8.2.5	Procedimiento de soldadura	22
8.3	Control visual del cordón de soldadura	25
8.4	Ejemplo de soldadura	25
9	Análisis de los defectos de soldadura	26



10	Mantenimiento	29
10.1	Sustitución de partes consumibles	29
10.2	Sistema hidráulico	29
10.3	Central hidráulica	30
11	Servicio a los clientes	32

1 Informaciones sobre el uso del manual

Para facilitar la comprensión de lo que aparece descrito en el manual y destacar cuáles son las tareas del operador, a continuación aparece la simbología, utilizada en este manual, con el relativo significado.

1.1 Informaciones sobre las advertencias

Las advertencias se usan en el manual para evitar causar daños a la máquina o que el operador sufra eventuales accidentes. Aconsejamos, por consiguiente, leerlas y prestar una atención particular a la simbología que aparece a continuación.

Símbolo	Significado
 Peligro	<p>¡Peligro muy probable!</p> <p>El incumplimiento de dicha advertencia puede causar peligrosos accidentes para las personas.</p>
 Advertencia	<p>¡Posible peligro!</p> <p>El incumplimiento de dicha advertencia puede estropear o romper la máquina y/o sus componentes.</p>
Cuidado	<p>¡Situación de peligro!</p> <p>Esta advertencia se utiliza cuando se requiere prestar una atención especial a las directivas, a las prescripciones y a los correctos procedimientos que respetar.</p>

1.2 Otros símbolos e informaciones

Símbolo	Significado
Atención	Respetar rigurosamente todo lo que aparece descrito.
Consejo	Recomendamos observar los consejos.

1.3 Abreviaciones

Abreviación	Significado
ECOS 500	Máquina de fusión a tope d 200–500 mm
ECOS 630	Máquina de fusión a tope d 315–630 mm
ERC	Electronic Remote Control (Control remoto de temperatura)
DVS	Deutscher Verband für Schweißtechnik (Normativas alemanas)
HD-PE	High Density Polyethylene (polietileno de alta densidad)
PE	Polyethylene (polietileno)
PP	Polypropylene (polipropileno)
PTFE	Polytetrafluorethylene (politetrafluoroetileno)
d	Diámetro externo del tubo

2 Instrucciones sobre la seguridad

La máquina de fusión a tope ECOS 500, ECOS 630 (a continuación denominada solamente ECOS 500-630) ha sido fabricada para responder a los estándares tecnológicos más modernos y, empleada correctamente, presenta un funcionamiento seguro. La máquina puede representar un peligro en caso de un uso impropio o ser usada por personal no cualificado.

Todas las personas encargadas del uso, montaje, desmontaje, posterior montaje y servicio (inspección, mantenimiento, reparación) de la ECOS 500-630 deben conocer las precauciones y medidas contenidas en este manual, y destacamos especialmente las del capítulo dedicado a la seguridad.

Aconsejamos exigir al operador un documento escrito que certifique la comprensión de todas las medidas de seguridad que deberá adoptar.

Por consiguiente:

- Utilizar la máquina de fusión a tope solamente cuando presente un buen estado de mantenimiento.
- Seguir siempre las instrucciones relativas a la seguridad.
- Guardar siempre toda la documentación técnica en las proximidades de la máquina de fusión a tope.

2.1 Correcta utilización

La ECOS 500-630 está destinada exclusivamente para la unión de tubos y empalmes en material termoplástico (PE, PP). Cualquier otra utilización se considerará impropia. Además una utilización diferente a ésta, o sea para la que ha sido destinada, exime al fabricante de cualquier responsabilidad y el riesgo recaerá solamente sobre el usuario.

2.2 Medidas de seguridad generales

- Utilizar solamente materiales y dimensiones que aparecen en este manual. Cualquier material diferente podrá usarse únicamente tras haber consultado nuestro centro de asistencia postventa en la empresa Georg Fischer Omicron.
- Utilizar solamente piezas y accesorios de repuesto originales Georg Fischer Omicron.
- Inspeccionar la ECOS 500-630 diariamente para evitar que aparezcan defectos o que pueda estropearse. Cualquier otro defecto o daño detectado, debe eliminarse inmediatamente.
- Cualquier intervención eléctrica en componentes o accesorios de la ECOS 500-630 debe ser realizada por personal especializado.

2.3 Trabajar en condiciones de seguridad

“Intentar contribuir para que el puesto de trabajo sea seguro”.

- Indicar cualquier funcionamiento que difiera del normal a las personas responsables.
- Considerar siempre las medidas de seguridad adoptables durante el trabajo.

Para garantizar la seguridad de las personas y crear las condiciones para un funcionamiento óptimo, efectuar correctamente la instalación de la ECOS 500-630.

Acoplar o desacoplar los tubos hidráulicos de la máquina base y central únicamente después de haber eliminado la presión en el circuito hidráulico (leer el manómetro).



Peligro

Peligro de descarga eléctrica!

Inspeccione los cables y dispositivos eléctricos!

No conecte cables o dispositivos dañados a la fuente de alimentación.
Danger of electric shock!



Peligro

Peligro de quemaduras!

El elemento calefactor alcanza temperaturas altas (220 °C)!

Peligro de quemaduras para las manos en las proximidades del elemento calefactor caliente.

Tener cuidado de no tocar nunca las superficies planas del elemento calefactor cuando está encendido.



EN 407 321XXX

Peligro de quemaduras!

- ▶ Utilice las asas del calentador.

Para mover el calentador, use los guantes! (EN 407 321XXX)



Peligro

Peligro de aplastamiento para las manos!

Los carros de la máquina base se mueven!

Peligro de aplastamiento o lesiones durante el movimiento de los carros de la máquina base!

Tener cuidado de no introducir nunca las manos en el área de trabajo de la máquina base durante el cierre o la apertura hidráulica de los carros.



Peligro

Peligro de corte para las manos!

Las cuchillas de la fresa están afiladas!

Peligro de corte para las manos en las proximidades de los discos de la fresa.

Tener cuidado de no tocar nunca los discos de la fresa durante la rotación.



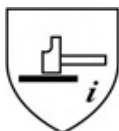
Peligro

¡Peligro de lesiones por fugas de aceite a alta presión!

Inspeccione la pared exterior de las mangueras hidráulicas bajo presión: ¡asegúrese de usar gafas de seguridad antes de hacerlo!

¡No toque las fugas de aceite con las manos! El escape de aceite a alta presión puede provocar lesiones por penetración en la piel.

Libere la presión de aceite a cero antes de reemplazar las mangueras defectuosas.



EN 388 2241

¡Peligro de magulladuras!

¡Los componentes de la máquina son pesados!

¡Para mover los componentes, use los guantes! (EN 388 2241)

2.4 Disposiciones

Las virutas de plástico quitadas y el aceite hidráulico usado deben eliminarse según especifican las normativas en vigor.

2.5 Ulteriores directivas para la seguridad

Cumplir las prescripciones, normas y directivas nacionales en vigor relativas a la seguridad laboral.

3 Generalidades

3.1 Introducción

Este manual de Instrucciones se dirige a todo el personal responsable de la instalación y utilización de la ECOS 500-630. Es importante que dichas personas lean y entiendan todos sus puntos.

Únicamente conociendo el contenido de este manual, se pueden evitar errores que comprometerían el buen funcionamiento de la máquina. Por consiguiente, es indispensable que todo el personal responsable use este manual en modo correcto.

Por este motivo, aconsejamos leerlo detenidamente ya que no saremos responsables de los errores o daños debidos a la no utilización de este manual.

Para cualquier problema detectado, dificultades o anomalías, aconsejamos ponerse en contacto directamente con la empresa **Georg Fischer Omicron s.r.l.**, con el distribuidor al que ha vendido la máquina o con el centro de asistencia autorizado más cercano.

Este manual trata exclusivamente la máquina de fusión a tope ECOS 500-630 y sus componentes.

El fabricante se reserva en cualquier momento la facultad de aportar las modificaciones pertinentes para mejorar la ECOS 500-630 aunque no se contemplen o declaren en este manual.

3.2 Campo de aplicación

Toda la gama de las máquinas de fusión a tope profesionales Georg Fischer Omicron está destinada exclusivamente a la unión de tubos de material termoplástico. El campo de aplicación de la máquina de fusión a tope ECOS 500, ECOS 630 comprende diámetros de d 200 a d 500 mm, de d 315 a d 630 mm. Cualquier otra utilización no está autorizada. El fabricante, por consiguiente, no será responsable por los eventuales daños debidos a un empleo diferente al considerado en este manual.

3.3 Copyright

El derecho de propiedad de este manual pertenece exclusivamente a **Georg Fischer Omicron S.r.l.**

Este manual está destinado al personal encargado de la utilización y del mantenimiento de la máquina de fusión a tope. Su contenido, que consiste en normas y planos técnicos, no puede ser bajo ningún concepto, ni parcial ni totalmente, fotocopiado, divulgado o cedido a terceros para objetivos competitivos.

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

I 35030 Caselle di Selvazzano
Padova (Italy)

Telephone +39 049 8971411
Fax +39 049 8971410

4 Descripción del producto, componentes

4.1 Equipamiento estándar



- **Máquina base**

- Barras de guía de acero templado-cromado.
- Tercera mordaza regulable.
- Sistema automático para la remoción del elemento calefactor.
- Juego de llaves de servicio incluido en el equipamiento.



- **Central hidráulica**

- Cuerpo en fusión de aluminio monobloque con accionamiento de la dirección mediante joystick.
- Manómetro con precisión en Clase 1, escala 0–160 bares, diámetro 100 mm.
- Regulación de la presión en modo continuo y preciso, posibilidad de preconfigurar las presiones de adaptación y soldadura.
- Descarga de la presión mediante joystick.
- Acoplamientos rápidos anti-goteo con relativas protecciones.



- **Elemento calefactor electrónico serie PSO**

- Revestimiento de las superficies planas de PTFE.
- Multicable de alimentación con conector multipolar.
- Control electrónico de la temperatura mediante el control a distancia.



- **Fresa eléctrica**

- Transmisión mediante tornillo/corona.
- Cuchillas cortantes en ambos lados.
- Sistema de anclaje para garantizar estabilidad durante la utilización.
- Microswitch de seguridad como protección contra accionamientos accidentales.



- **Control remoto de la temperatura**

- Caja de metal pintada con control mediante microprocesador.
- Pantalla de visualización de la temperatura.
- Indicadores de estado, regulaciones de temperatura y offset



- **Mangueras hidráulicas**

- Con acoplamientos rápidos antigoteo y relativas protecciones.



- **Estuche metálico**

- Estuche de acero cincado para contener y transportar el elemento calefactor y la fresa para tubos.

5 Especificaciones técnicas

		ECOS 500	ECOS 630
Máquina base	Sección de los cilindros hidráulicos	1413 mm ²	1413 mm ²
Fresa eléctrica	Potencia:	760 W	1500 W
	Tensión:	400 V trifásico	400 V trifásico
Elemento calefactor (mediante el control a distancia)	Potencia:	4,0 kW	8,0 kW
	Tensión:	400 V trifásico	400 V trifásico
Central hidráulica	Potencia:	1,5 kW	1,5 kW
	Tensión:	400 V trifásico	400 V trifásico
	Presión máxima:	160 bar	160 bar
	Tipo de aceite hidráulico	Viscosity 46 Cantidad 2 l	
Máquina completa	Potencia:	6,3 kW	11,0 kW
	Nivel acústico:	70 dBA	
	Temperatura ambiente de trabajo	-10/+45 °C	

6 Ensamblaje y transporte

6.1 Embalaje

Es importante saber, para la elección del embalaje, cuál será el medio de transporte utilizado. Normalmente las máquinas se entregan en cajas de transporte en madera.

6.2 Fragilidad

Prestar una atención particular al transporte de la KL 630 para evitar estropearla a causa de impactos violentos o a una carga y descarga imprudente del embalaje.

Fijar con cuidado todas las partes móviles.

Aconsejamos, dependiendo del tipo y de la duración del transporte, contratar un seguro adecuado. Durante el transporte puede formarse condensación por los cambios bruscos de temperatura.

Por consiguiente, es fundamental manipular con cuidado la ECOS 500-630.

6.3 Almacenamiento intermedio

Si la ECOS 500-630 no fuese directamente utilizada tras su entrega, conservarla y protegerla en entornos adecuados. Rango de temperatura de almacenamiento -20 / + 50 ° C.

6.4 Entrega

Controlar inmediatamente durante la entrega que el contenido de la caja esté íntegro y completo. Indicar inmediatamente los eventuales daños y/o partes de la máquina que faltan por escrito al remitente en un plazo no superior a los 8 días a partir de la recepción de la mercancía.

7 Preparación de la soldadura

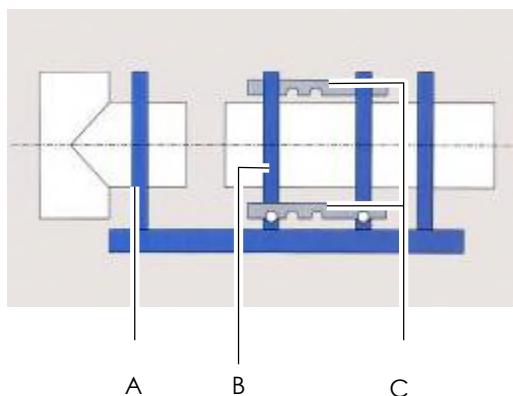
7.1 Informaciones generales

En caso de utilización de la máquina en un ambiente externo (obras, etc.), es importante, para obtener un funcionamiento óptimo, instalar en modo correcto la ECOS 500-630. En particular, en condiciones atmosféricas adversas (lluvia, nieve, viento, humedad, temperatura ambiente $<+5$ °C, etc.) proteger de forma adecuada (por ejemplo con una cortina) la zona de soldadura.

La formación del personal operador desempeña un papel fundamental para la correcta utilización de la ECOS 500-630. Únicamente el conocimiento profundo de la máquina permite evitar errores que podrían comprometer el buen resultado de la soldadura.

7.2 Preparación

La máquina base estándar se entrega predispuesta para la soldadura de tubo con tubo. Si queremos soldar elementos particulares o gruesos "T"; o utilizar la herramienta especial bajo demanda para fijar y soldar las portabridas, desplazar la tercera mordaza B fijándola, mediante los dos "peines móviles" C, en la mordaza móvil de la derecha (siguiendo las indicaciones de la figura inferior). El fresado se realiza entre la mordaza A y B.



Limpiar con cuidado tanto los acoplamientos rápidos antigoteo de la máquina base como los del par de mangueras.

Acoplar el par de mangueras a la máquina base y a la central hidráulica.

Si el par de mangueras no se usa (o al final de su utilización) es importante proteger los relativos acoplamientos antigoteo con las protecciones suministradas incluidas en el equipamiento.

Controlar correctamente el estado de integridad del revestimiento en PTFE del elemento calefactor. Un revestimiento en mal estado podría comprometer la calidad de la soldadura



Peligro

Peligro de descarga eléctrica!

Inspeccione los cables y dispositivos eléctricos!

No conecte cables o dispositivos dañados a la fuente de alimentación.
Danger of electric shock!

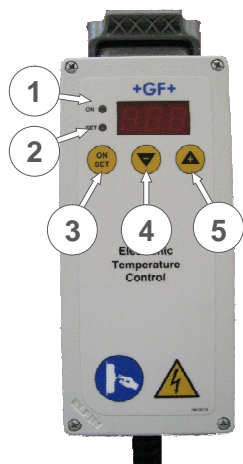
1. Conectar la central hidráulica y la fresa a la fuente de alimentación eléctrica.
2. Conectar el elemento calefactor al control remoto de la temperatura, luego el control remoto a la fuente de alimentación eléctrica.

Atención **¡Controle la tensión de alimentación!**

El generador debe activarse antes de conectar la máquina y debe garantizar una tensión de salida constante. Cualquier variación imprevista de la señal de alimentación podría comprometer la soldadura y/o dañar seriamente el dispositivo.

3. Después de haber alimentado la máquina, la pantalla del termostato muestra la temperatura actual del termoelemento. Cuando el testigo (1) está encendido, indica que el termoelemento está alimentado correctamente. El control del funcionamiento correcto de la sonda de temperatura del termoelemento se realiza automáticamente. Si la misma estuviera interrumpida, o el termoelemento estuviera desconectado del control, la pantalla mostrará alternativamente la indicación "tc, E40". En este caso, habrá que desconectar la alimentación y conectar el termoelemento, controlando previamente que la sonda de temperatura funcione correctamente.
4. Controle, mediante un termómetro con sonda de contacto, que la temperatura de las superficies chatas corresponda realmente con aquella ajustada en el termostato.

7.2.1 Funciones del termostato



Cuando el LED (1) está encendido con luz fija significa que hay alimentación eléctrica en el termoelemento y muestra la temperatura real. Cuando destella significa que se ha alcanzado el valor de "set point".

Cuando el LED (2) está encendido significa que se ha activado la visualización de la temperatura regulada.

Pulsador (3) Permite encender y apagar el termoelemento, permite acceder al set-point, confirma el dato configurado.

Pulsador (4) Disminución del valor (set-point, offset).

Pulsador (5) Aumento del valor (set-point, offset).

Pulsadores (5) y (3), al presionarlos simultáneamente, se accede a la configuración del offset.

Sugerencias

Antes de comenzar la primera soldadura, una vez alcanzada la temperatura configurada, es oportuno esperar otros 10 minutos para obtener una distribución más uniforme del calor sobre las superficies chatas del termoelemento.

7.2.2 Programación de la temperatura

Después de haber conectado el termoelemento y alimentado el termostato, presione el pulsador "ON SET" (3) durante alrededor de 5-6 seg. El LED (2) comenzará a destellar indicando la activación de la modalidad de programación, mientras que la pantalla visualizará el valor del "set point".

Presione los pulsadores (5) para aumentar y (4) para disminuir el valor del "set point". Para confirmar el valor, presione el pulsador "ON SET" (3) o espere alrededor de 10 segundos para la confirmación "automática".

Atención

Después de haber alimentado el termostato, se puede mirar la unidad de medida de la temperatura (°C o F) por pocos segundos. A hora, pulse simultáneamente los pulsadores (3) + (4) para entrar en el menú de configuración de la unidad de medida de la temperatura (°C – F). Presione los pulsadores (5) y (4) para cambiar la unidad de medida de la temperatura y confirme el dato presionando el pulsador "ON SET" (3).

Atención

Valores de temperatura configurables: mín. 100°C – máx. 270°C.

Si se hubiera configurado una temperatura fuera del rango previsto, el ERC volverá automáticamente al inicio de la etapa de programación.

Los errores cometidos en la configuración de la temperatura pueden corregirse repitiendo desde el comienzo el siguiente procedimiento.

7.2.3 Programación del offset de temperatura

Dicha regulación es una calibración (ajuste) de la temperatura medida por la sonda del termoelemento, lo cual puede ser necesario para compensar las disipaciones de calor del termoelemento hacia el medio ambiente, que aumentan al disminuir la temperatura ambiente.

Para configurar el offset es necesario activar la modalidad de programación presionando simultáneamente los pulsadores (5) y (3) durante unos 5-6 segundos. Los LEDs (1) y (2) comenzarán a destellar y la pantalla mostrará simultáneamente el valor del offset.

Presione los pulsadores (5) ó (4) para aumentar o disminuir el valor del offset.

Rango offset: ± 25 . Si el valor de offset no respetara el rango aquí indicado, contacte con el servicio de asistencia.

Presione el pulsador (5) para confirmar.

Ejemplo para determinar el offset (calibración).

Conecte el termostato al termoelemento y a la alimentación eléctrica. Asegúrese de que el valor del offset configurado en el termostato sea "0". Configure la temperatura deseada, por ejemplo 220°C, y espere unos 10 minutos hasta alcanzar dicha temperatura. Supongamos que la temperatura actual alcanzada por el termoelemento sea 205°C. La diferencia con la temperatura configurada será de 5°C. Configurando un offset de 5°C se compensarán las disipaciones del termoelemento.

7.2.4 Mensajes de error

El ERC incorpora algunos dispositivos que se activan para señalar algún error. Por cada error detectado, el ERC describirá en la pantalla el tipo de error producido. Para el restablecimiento habrá que reencender el dispositivo.

En la siguiente lista se describen los errores presentes, con su número, identificación, posible causa y solución propuesta.

Error detectado	Posibles causas	Solución propuesta
E40 Termoplaca ausente	Termoplaca desconectada.	Controle que la termoplaca esté conectada correctamente, reencienda el ERC.
	Circuito termopar interrumpido.	Contacte con el servicio de asistencia.
E41 Resistencia de la termoplaca interrumpida	Circuito de la resistencia interrumpido.	Contacte con el servicio de asistencia.
E90 Pulsadores presionados durante el encendido	En el momento del encendido del ERC, están presionados uno o varios pulsadores.	Controle que la botonera esté libre o que la serigrafía esté aplicada correctamente; posteriormente, reencienda el ERC.
E98/E99 Error de memoria		Contacte con el servicio de asistencia.

8 La soldadura

8.1 Principio de funcionamiento de la fusión a tope

Cuando hablamos de fusión a tope nos referimos a la soldadura en la que las partes que se soldarán entre ellas (tubo/tubo, tubo/empalme o empalme/empalme) son calentadas a una determinada temperatura y unidas posteriormente sin añadido de material.

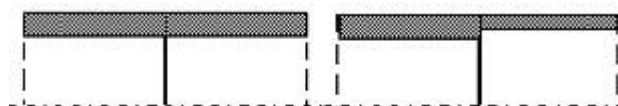
El calentamiento se produce mediante la utilización de un elemento calefactor con una primera fase de pre-calentamiento del material a una cierta presión y una sucesiva fase de ablandamiento con presión próxima al cero (bares). (Consultar las tablas y el gráfico de los tiempos/presiones).

Atención La soldadura debe producirse solamente entre materiales (tubo/tubo, tubo/empalme o empalme/empalme) que sean del mismo tipo.

El área de fusión de los materiales a soldar debe ser la misma.

Correcto

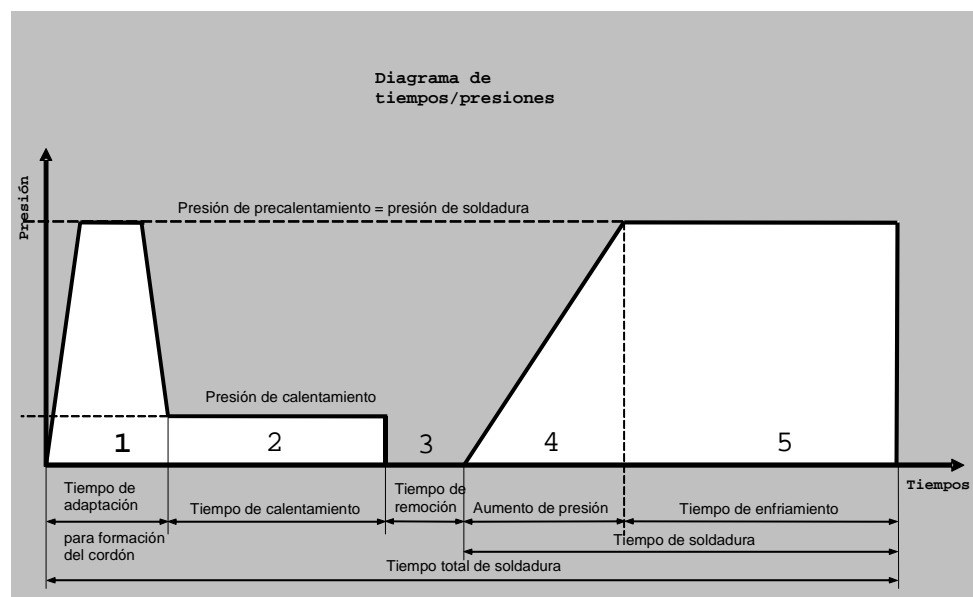
Incorrecto



¡ Por consiguiente, el grosor de los materiales soldados debe ser también el mismo!

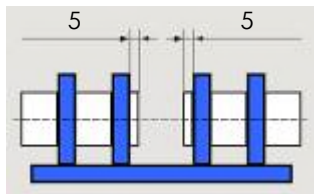
La presión de precalentamiento (fase1) y soldadura (fase5) son idénticas.

La presión de calentamiento (Fase 2: ablandamiento) se produce a una presión próxima al cero (bares) aunque el contacto entre las dos partes soldadas debe garantizarse de todas formas.



8.2 El proceso de soldadura

Para la soldadura de tubos y/o empalmes con $d. < 630$ mm, introducir en las mordazas de la máquina base los adaptadores específicos sujetos con los tornillos incluidos en el equipamiento con la máquina de fusión a tope.

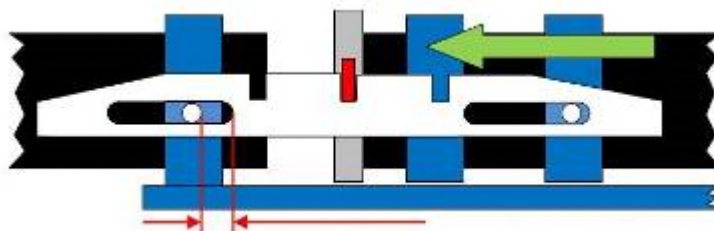


Para obtener una buena soldadura, la parte terminal del tubo o empalme que está fijado en las mordazas debe sobresalir por lo menos 5 cm respecto al adaptador (como aparece indicado en la figura de al lado). Prestar también una cierta atención a la fase de alineación axial de los dos elementos a soldar (tubo/tubo, tubo/empalme, empalme/empalme).

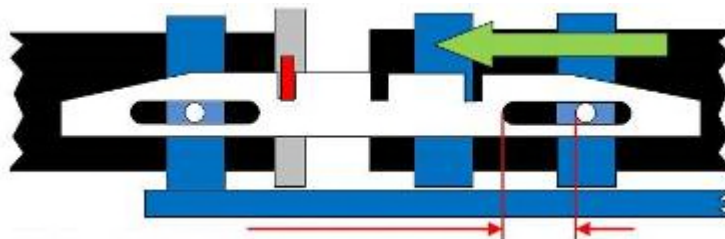


Atención

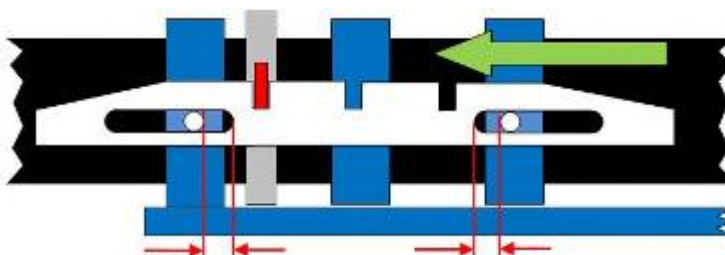
H A continuación, algunas recomendaciones para evitar daños en el elemento calefactor cuando funciona en combinación con el mecanismo de extracción:



Debe haber un espacio aquí durante la carrera completa del carro cuando la tubería movida está en contacto con la placa calefactora.



Debe haber un espacio aquí durante la carrera completa del carro cuando el tubo fijo está en contacto con la placa calefactora.



El espacio debe ser de 20 mm en ambos lados en la posición de trabajo final!

Si es necesario, los dos elementos a soldar pueden reposicionarse accionando los sistemas de fijación de las mordazas hasta obtener la condición de acoplamiento más favorable.

Regular los transportadores de rodillo u otros eventuales soportes utilizados para alinear los elementos a soldar horizontalmente de forma correcta.

8.2.1 Cálculo de la presión de arrastre



Peligro

¡ Peligro de aplastamiento para las manos!

¡Los carros de la máquina base se mueven!

¡Peligro de aplastamiento o lesiones por el movimiento de los carros de la máquina base!

Tener cuidado de no introducir nunca las manos en el área de trabajo de la máquina base durante el cierre o la apertura hidráulica de los carros.



Válvula de regulación fina de la presión

¡ Calcular la presión de arrastre para cada nueva soldadura!

1. Abrir completamente los carros de la máquina base.
2. Reducir a 0 (cero) la presión del equipo hidráulico mediante la completa rotación en el sentido contrario de las agujas del reloj de la válvula de regulación fina (figuras de al lado).
3. Incrementar lentamente la presión, mediante la rotación en el sentido horario de la válvula de regulación fina, manteniendo contemporáneamente la palanca de accionamiento direccional en posición de cierre carros "><".
4. Medir la presión de manipulación, mediante la lectura del manómetro en cuanto los carros de la máquina base empiezan a moverse lentamente.

8.2.2 Determinación de la presión de precalentamiento y soldadura

Atención La presión de soldadura es la suma aritmética entre el valor medido en las tablas y la presión de arrastre calculada.

$$\text{Ejemplo: } 44 \text{ bares}^* + 7 \text{ bares} = 51 \text{ bares}$$

Para PE d 400 mm, SDR 11 11 de acuerdo a DVS 2207-1 (consultar las tablas)

8.2.3 Configuración de la presión de precalentamiento y soldadura

1. Abrir completamente los carros de la máquina base.
2. Reducir a 0 (cero) la presión del equipo hidráulico mediante la completa rotación en el sentido contrario de las agujas del reloj de la válvula de regulación fina.
3. Mover la palanca de accionamiento direccional en posición "><" e incrementar contemporáneamente la presión mediante la válvula de regulación para que los carros de la máquina base empiecen a moverse.
4. En cuanto entran en contacto los dos elementos a soldar, configurar, mediante la válvula de regulación fina, la presión de soldadura necesaria precedentemente determinada.

Consejo La perfecta configuración se produce incrementando la presión mediante la rotación en el sentido de las agujas del reloj de la válvula de regulación hasta alcanzar el valor preciso previamente determinado sin superarlo.

Si durante la operación de configuración de la presión de soldadura se supera excesivamente el valor de la presión necesaria:

1. Abrir completamente los carros de la máquina base.
2. Dar aproximadamente 3 vueltas a la válvula de regulación en el sentido contrario de las agujas del reloj.
3. Configurar de nuevo la presión según las descripciones anteriores contenidas en los puntos 3 y 4.

8.2.4 Preparación de las superficies para soldar



Peligro



Bloqueo de seguridad

¡Peligro de corte para las manos!

¡Las cuchillas de la fresa están afiladas!

Peligro de corte para las manos cerca de los discos de la fresa.

Tener cuidado de no tocar nunca los discos de la fresa durante la rotación.

¡Pulsador de emergencia!

Pulsando el pulsador rojo de emergencia, se interrumpe inmediatamente la rotación de la fresa. "El motor se activa al pulsar el interruptor blanco, situado junto al pulsador fungiforme de emergencia".

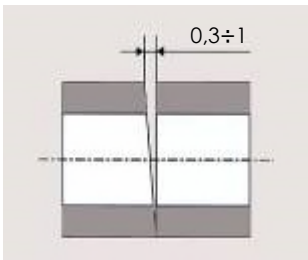
1. Abrir completamente los carros de la máquina base.
2. Activar la fresa.
3. Enganchar la fresa, girando el bloqueo de seguridad, para impedir la expulsión imprevista de la misma de la sede en donde estaba durante la fase de fresado (consultar la fig. de al lado).
4. Tras haber arrancado el motor de la fresa acercar las extremidades de los elementos que se deberán fresar ejerciendo una presión gradual (mediante la válvula de regulación) hasta alcanzar un máximo de 10-15 bares por encima de la presión de arrastre. Las virutas de fresado deben formarse en modo continuo en ambos bordes para soldar.

Atención **El mantener durante mucho tiempo una presión alta (15-20 bares por encima de la presión de arrastre) durante el fresado puede causar daños irreversibles a los componentes mecánicos y/o al motor eléctrico.**

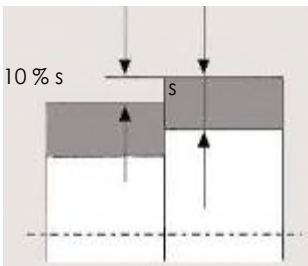
5. Tras haberse formado las virutas continuas en ambos bordes, echar hacia atrás los carros de la máquina base hasta la posición de fin de carrera trasera.

Atención **¡Apagar la Fresa únicamente después del alejamiento de las extremidades que se deberán soldar!**

6. Quitar la fresa de la máquina base y ponerla de nuevo en el soporte específico. Sucesivamente quitar las virutas y poner en contacto las superficies a soldar cerrando de nuevo los carros de la máquina base. La luz máxima admisible entre los bordes en contacto varía en función del diámetro externo:



Diámetro externo mm	Luz máxima mm
Hasta los 200	0,3
200 ÷ 400	0,5
Más de 400	1



7. Controlar sucesivamente el desplazamiento de los ejes máximo, el cual medido en cada punto de la circunferencia, no debe ser mayor que el 10% del grosor de los elementos soldados, con un máximo de 2 mm.
8. Si el desplazamiento de los ejes resulta ser más grande que el máximo tolerable, se pueden accionar los sistemas de fijación de las mordazas para mejorar la condición de acoplamiento.
9. En este último caso será necesario realizar posteriormente de nuevo la operación de fresado.

Atención ¡No tocar nunca con las manos las superficies que se deberán soldar después de las operaciones de fresado y remoción de las virutas!

8.2.5 Procedimiento de soldadura

El revestimiento del elemento calefactor no debe presentar grandes rayados y en cada soldadura debe garantizarse la limpieza de eventuales suciedades residuas. Es fundamental, por lo tanto, proteger el elemento calefactor mediante la utilización del soporte específico protector.

Consejo Un revestimiento estropeado incide negativamente en la calidad de las soldaduras. ¡Es necesario arreglar el revestimiento cuando presenta dicho estado!



Peligro

¡Peligro de quemaduras!

¡El elemento calefactor alcanza temperaturas altas (220 °C)!

Peligro de quemaduras para las manos en las proximidades del elemento calefactor caliente.

Tener cuidado de no tocar nunca las superficies planas del elemento calefactor cuando está encendido.

Levantar la fresa mediante el mango específico.

PRECALENTAMIENTO (formación del cordón)

1. Colocar el elemento calefactor en la máquina base entre los dos elementos que se deberán soldar.
2. Poner en contacto con el elemento calefactor los dos elementos a soldar moviendo los carros mediante la utilización de la central hidráulica (manteniendo la palanca en la posición de cierre><).
3. Tras haber alcanzado la presión configurada anteriormente, permanecer con la palanca de la central hidráulica en la posición de cierre durante aproximadamente 15 seg.

Presión de precalentamiento= Presión de soldadura**DESCARGA DE LA PRESIÓN** (reducir la presión de precalentamiento a la presión de calentamiento)

1. Cuando las dimensiones del cordón han alcanzado las medidas requeridas (las relativas a los valores de tabla), empujar lentamente la palanca de la central hidráulica en la dirección de apertura(<>) en el primer tramo de la carrera para que la presión alcance un valor próximo al "0" (cero).

Atención Si empujamos la palanca hasta el tope, el motor eléctrico se pone en marcha y el carro retrocede interrumpiendo, de este modo, la ejecución de la soldadura.

2. Cuando se alcanza la presión cero empieza el tiempo de calentamiento.

Consejo Utilizar un Timer para controlar el tiempo de calentamiento necesario (indicado en las tablas relativas).

CALENTAMIENTO (ablandamiento del material)

La presión de calentamiento debe permanecer constante durante todo el tiempo relativo. Si el sistema hidráulico cede algo de presión (que se puede medir con el manómetro) se puede restablecer la presión correcta empujando de nuevo la palanca de la central hidráulica en la dirección de cierre (><) y manteniéndola durante 15 seg. aproximadamente.

REMOCIÓN DEL ELEMENTO CALEFACTOR

Atención La extracción del elemento calefactor de la máquina base debe producirse en el más breve tiempo posible. El máximo admisible es el indicado en las tablas.

Cuando el tiempo de calentamiento ha acabado:

- Empujar la palanca de la central hidráulica en la dirección de apertura (<>) al menos 2 segundos.
- Quitar inmediatamente el elemento calefactor de la máquina base.

Consejo Guardar el elemento calefactor en el propio estuche para evitar causar daños y quemaduras.

AUMENTO DE PRESIÓN Y SOLDADURA

Tras haber quitado el elemento calefactor, empujar gradualmente la palanca de la central hidráulica en la dirección del cierre (><) hasta alcanzar la presión de soldadura configurada anteriormente.

Permanecer con la palanca en esta posición durante aproximadamente 15 seg. y soltarla después lentamente.

ENFRIAMIENTO EN MÁQUINA

Después de que la presión de soldadura se haya estabilizado, mantener los tubos en esta posición durante todo el tiempo necesario para el enfriamiento.

Atención El tiempo de enfriamiento en máquina (a la presión de soldadura) debe respetarse siempre. ¡No se permite la utilización de ninguna sustancia para forzar el enfriamiento!

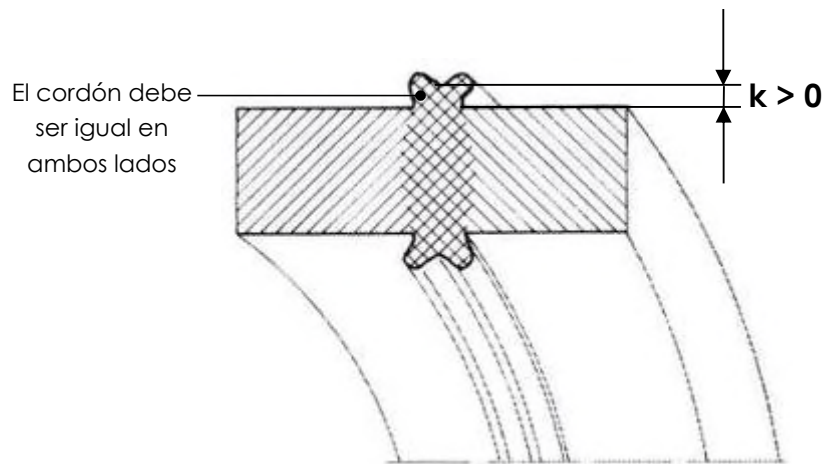
REMOCIÓN DEL TUBO SOLDADO

Cuando transcurra el tiempo de enfriamiento necesario:

1. Empujar lentamente la palanca de la central hidráulica en la dirección de la apertura (<>) en el primer tramo de carrera para que la presión alcance el valor "0" (cero) sin accionar el motor de la bomba.
2. Quitar las mordazas de fijación y quitar el tubo/empalme de los carros de la máquina base.

8.3 Control visual del cordón de soldadura

Tras haber quitado el tubo/empalme, se puede llevar a cabo un control visual del cordón:

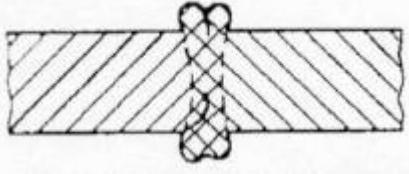
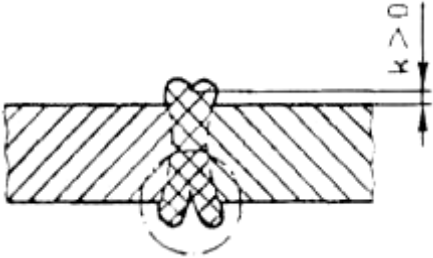
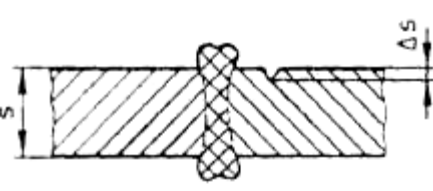
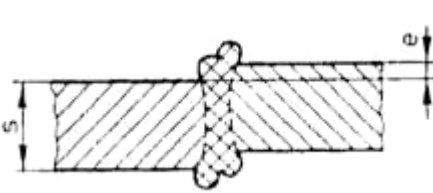
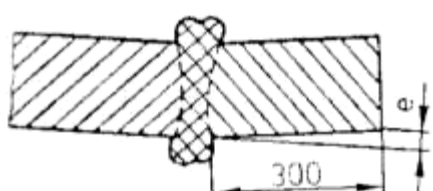


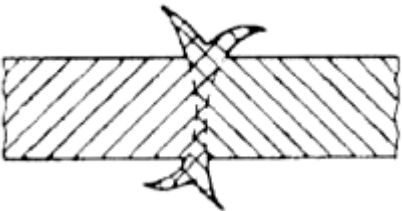
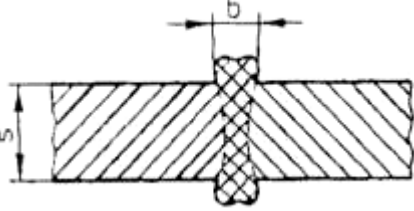
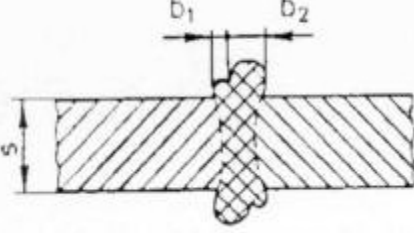
8.4 Ejemplo de soldadura

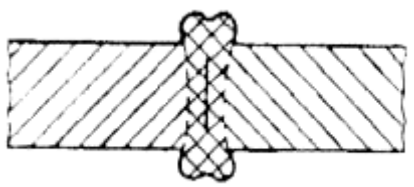
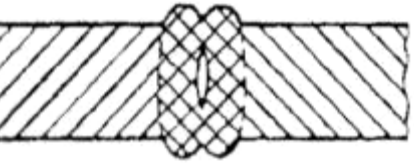
Tubo/empalme	PE	Temperatura del elemento calefactor	220 °C
Diámetro externo	315 mm	Presión de arrastre	8 bares
Presión nominal	SDR 11	Presión de soldadura según tabla	27 bares
Grosor de la pared	28.6 mm	Presión de soldadura total	35 bares
Temperatura ambiente	25°C		

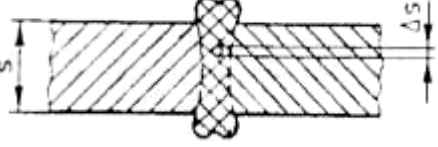
Pre calentamiento	Con una presión de 51 bares hasta obtener un cordón de altura mínima equivalente 3 mm
Calentamiento	Durante 286 seg. con una presión cerca de 0 bar máxima admitida = 2 (tablas) + 8 (arrastre) = 10 bares
Remoción del Elemento calefactor	en un tiempo máx. de 13 seg.
Aumento de la presión de soldadura	Durante un tiempo máx. de 15 seg.
Enfriamiento	Durante un tiempo mínimo de 26 min (temperatura ambiente 25°C)

9 Análisis de los defectos de soldadura

Característica	Descripción	Grupo		
		I	II	III
Examen externo de la soldadura				
	<p>Grietas en sentido longitudinal de la soldadura. Pueden encontrarse</p> <ul style="list-style-type: none"> • En la soldadura. • En el material (tubo). • En la zona caliente. 	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO
	<p>Hendiduras continuas o parciales con origen en el material de base causadas por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presión de soldadura baja. • Tiempo de calentamiento insuficiente. • Tiempo de enfriamiento insuficiente. 	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO
	<p>Hendiduras superficiales en el tubo causadas por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mordazas de la máquina. • Transporte incorrecto. • Problemas en la preparación de las superficies. 	Permitido si $\Delta s \leq 0.1s$ pero máximo 0.5mm	Permitido si $\Delta s \leq 0.1s$ pero máximo 1 mm	Permitido si $\Delta s \leq 0.2s$ pero máximo 2 mm
	Las partes soldadas no son simétricas.	Permitido si $e_s \leq 0.1s$ pero máximo 2 mm	Permitido si $e_s \leq 0.15s$ pero máximo 4 mm	Permitido si $e_s \leq 0.2s$ pero máximo 5 mm
	<p>Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • - Máquina defectuosa. • - Layout defectuoso. 	Permitido si $e_s \leq 1$ mm	Permitido si $e_s \leq 2$ mm	Permitido si $e_s \leq 4$ mm

	<p>Cordón de soldadura en cola de milano por la excesiva presión de soldadura.</p>	<p>NO ADMITIDO</p>	<p>NO ADMITIDO</p>	<p>NO ADMITIDO</p>
	<p>Cordón de soldadura demasiado ancho o demasiado estrecho en parte o en toda la zona de soldadura a causa de</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de calentamiento incorrecto. • Temp. elemento calefactor incorrecta. • Presión de soldadura incorrecta. 	<p>Consultar el diagrama sobre las normas DVS 2202-1 pág.14</p>	<p>Consultar el diagrama sobre las normas DVS 2202-1 pág.14</p>	<p>Consultar el diagrama sobre las normas DVS 2202-1 pág.14</p>
	<p>Cordón de soldadura no uniforme con tubos simétricos.</p>	<p>Permitido si $b_1 \geq 0,7 \times b_2$</p>	<p>Permitido si $b_1 \geq 0,6 \times b_2$</p>	<p>Permitido si $b_1 \geq 0,5 \times b_2$</p>

Característica	Descripción	Grupo		
		I	II	III
Examen interno de la soldadura				
	<p>Cordón de soldadura ausente o incompleto en las partes unidas a causa de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suciedad en las partes a unir. • Óxido en las partes a unir. • Tiempo de extracción demasiado largo. • Temperatura del elemento calefactor demasiado baja. • Temperatura del elemento calefactor demasiado alta. 	<p>NO ADMITIDO</p>	<p>NO ADMITIDO</p>	<p>NO ADMITIDO</p>
	<p>Luz entre las partes unidas a causa de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presión de soldadura demasiado baja. • Tiempo de enfriamiento insuficiente. 	<p>NO ADMITIDO</p>	<p>NO ADMITIDO</p>	<p>NO ADMITIDO</p>

	<p>Porosidades, concentradas o difundidas en el cordón de soldadura, y inclusiones causadas por</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vapores formados durante la soldadura. • Suciedad en el elemento calefactor. 	<p>Admitidas aisladas y si $\Delta s \leq 0.05 \times s$</p>	<p>Admitidas si $\Delta s \leq 0.10 \times s$</p>	<p>Admitidas si $\Delta s \leq 0.15 \times s$</p>
---	---	---	--	--

10 Mantenimiento

La máquina de fusión a tope **ECOS 500-630**, tratada correctamente, no requiere operaciones de mantenimiento. El normal mantenimiento se limita a una limpieza general de la máquina y a un control periódico del nivel del aceite hidráulico en el depósito, visible desenroscando el tapón de llenado del depósito de la central hidráulica. El nivel del aceite debe ser siempre superior a la bomba.

10.1 Sustitución de partes consumibles

- **Revestimiento en PTFE del elemento calefactor:**

En caso de abolladuras, rayaduras o de otros desperfectos que comprometan un correcto desenganche de las extremidades soldadas de las superficies, efectuar un nuevo revestimiento, enviando el elemento calefactor directamente a la empresa George Fischer Omicron o al centro de asistencia autorizado más cercano.

- **Cuchillas de la fresa:**

Sustituir periódicamente las cuchillas de la fresa, y sino cada vez que el corte se deteriore.

Atención ¡**Peligro de corte para las manos!**

¡Las cuchillas de la fresa están afiladas por ambos lados!

Utilizar las cuchillas, por consiguiente, por ambos lados antes de su sustitución.

10.2 Sistema hidráulico

- Limpiar siempre meticulosamente todos los acoplamientos rápidos antigoteo, las barras de la máquina base y la central hidráulica al final de cada utilización.
- Si no se usan el par de mangueras (o al final de su utilización) es importante proteger los relativos acoplamientos antigoteo con las protecciones incluidas en el equipamiento.
- Cada 3500 horas de trabajo, es preferible llevar toda la máquina, con todos sus componentes, al fabricante o al distribuidor que la vendió para someterla a revisión.

10.3 Central hidráulica



Llenado del aceite
Versión

- **Control del nivel del aceite hidráulico**

Controlar con frecuencia el nivel regular del aceite hidráulico en la central.

Si es necesario rellenarlo. El nivel debe ser siempre superior a la bomba.

- Sustitución **completa del aceite hidráulico**

Aconsejamos sustituir completamente el aceite hidráulico cada 3000 horas de trabajo de la central hidráulica.

1. Asegurarse de que la presión hidráulica esté a cero mediante el manómetro.
2. Poner la central hidráulica en posición elevada respecto al suelo (ej. encima de una mesa). Quitar el tapón del depósito.
3. Introducir en el depósito una manguera con una longitud adecuada y vaciar el aceite creando una depresión adecuada en el tubo, por ejemplo mediante una jeringa con dimensiones adecuadas.

Atención **No crear depresiones aspirando directamente del tubo con la boca: peligro de ingestión del aceite.**

4. Echar el aceite gastado en un recipiente adecuado y eliminarlo de forma correcta en los puntos de recogida previstos.

Atención **No tirar el aceite en el ambiente: peligro de contaminación.**

5. Se recomienda no inclinar la central hidráulica para vaciar el aceite. Seguir exclusivamente el procedimiento anteriormente indicado.

Atención **Peligro de vuelcos y caídas.**

6. Llenar el depósito con aceite nuevo, exclusivamente con las características requeridas (consultar el cap.5.1), hasta el nivel indicado (máx 2 l).

11 Servicio a los clientes

Para evitar paradas perjudiciales de la máquina, aconsejamos disponer siempre de los repuestos más importantes.

Destacamos expresamente que no hemos sometido a prueba los repuestos y accesorios no suministrados por nosotros, por lo que no están garantizados.

El montaje y/o el uso de dichos productos puede causar seguramente variaciones en las características técnicas de la KL 630, que conllevan el riesgo adicional de influenciar negativamente en las características de seguridad.

Omicron declina cualquier responsabilidad, por consiguiente, para los daños derivados de dichas causas.

Para pedir repuestos y/o accesorios, rogamos indicar siempre:

- Razón social correcta del solicitante.
- Descripción (como aparece en la lista de los repuestos).
- N° de código (como aparece en la lista de los repuestos).
- N° de posición en el plano de conjunto suministrado con la lista de los repuestos.
- N° de matrícula de la máquina de fusión a tope (visible en la placa de la máquina base).



Declaration of conformity
Konformitätserklärung
Dichiarazione di conformità
Déclaration de conformité
Declaracion de conformidad

The following product : **Welding Machine**
Die Bauart der Maschine : **Schweissmaschine**
Il seguente prodotto : **Saldatrice**
Le produit suivant : **Machine à souder**
El producto siguiente : **Maquina de fusión**

was designed, constructed and manufactured in accordance with the following EC guidelines:

- EC Machine guideline (2006/42/EG)
- EC Guideline on electromagnetic interference (2004/108/EG)
- EC directive RoHS (Restriction of Hazardous Substances in electrical and electric equipment)

The following national/harmonized norms have been applied:

- EN 60204 EN ISO 12100 :2010
- EN ISO 4413
- EN 61000-6, EN 55014

ist entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit folgenden EG-Richtlinie:

- EG-Maschinenrichtlinie (2006/42/EG)
- EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)
- EC Richtlinie Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten regelt

Folgende national/harmonisierte Normen sind angewandt:

- EN 60204 EN ISO 12100 :2010
- EN ISO 4413
- EN 61000-6, EN 55014

è stato progettato costruito e commercializzato in osservanza delle seguenti Direttive:

- EC Direttiva Macchine (2006/42/CE)
- EC Direttiva EMC (2004/108/EG)
- EC Direttiva RoHS (restrizione all'uso di sostanze nocive nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche)

Le seguenti norme nazionale/armonizzate ove applicabili :

- EN 60204 EN ISO 12100 :2010
- EN ISO 4413
- EN 61000-6, EN 55014

a été dessiné, produit et commercialisé selon les Directives suivantes:

- EC Directives Machines (2006/42/EG)
- EC Directives compatibilité électromagnétique (2004/108/EG)
- EC Directives RoHS (Restriction de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques)

Les normes suivantes nationales/harmonisées où applicables :

- EN 60204 EN ISO 12100 :2010
- EN ISO 4413
- EN 61000-6, EN 55014

ha sido proyectado construido y comercializado bajo observación de las siguientes Directivas:

- EC Directiva sobre máquinas (2006/42/EG)
- EC Directiva de compatibilidad electromagnética (2004/108/EG)
- EC Directiva RoHS (Restricción de ciertas Sustancias Peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos)

Las siguientes normas nacionales/armonizadas han sido aplicadas:

- EN 60204 EN ISO 12100 :2010
- EN ISO 4413
- EN 61000-6, EN 55014

GEORG FISCHER OMICRON S.r.l.

Caselle di Selvazzano (PD) ITALY, 10/5/2016

Product Management and Development Director
Roberto Ing. Cappon

Worldwide at home

Our sales companies and representatives ensure local customer support in over 100 countries

www.gfps.com

Argentina/Southern South America

Georg Fischer Central Plastics
Sudamérica S.R.L.
Buenos Aires, Argentina
Phone +54 11 4512 02 90
gfcentral.ps.ar@georgfischer.com
www.gfps.com/ar

Australia

George Fischer Pty Ltd
Riverwood NSW 2210 Australia
Phone +61 (0) 2 9502 8000
australia.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/au

Austria

Georg Fischer Rohrleitungssysteme GmbH
3130 Herzogenburg
Phone +43 (0) 2782 856 43-0
austria.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/at

Georg Fischer Fittings GmbH
3160 Traisen
Phone +43 (0) 2762 90300
fittings.ps@georgfischer.com
www.fittings.at

Belgium/Luxembourg

Georg Fischer NV/SA
1070 Bruxelles/Brüssel
Phone +32 (0) 2 556 40 20
be.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/be

Brazil

Georg Fischer Sist. de Tub. Ltda.
04795-100 São Paulo
Phone +55 (0) 11 5525 1311
br.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/br

Canada

Georg Fischer Piping Systems Ltd
Mississauga, ON L5T 2B2
Phone +1 (905) 670 8005
Fax +1 (905) 670 8513
ca.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/ca

China

Georg Fischer Piping Systems Ltd
Shanghai 201319
Phone +86 21 3899 3899
china.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/cn

Chinaust Plastics Corp. Ltd.
Songlindian, Zhuozhou city,
Hebei province, China, 072761
Phone +86 312 395 2000
Fax +86 312 365 2222
chinaust@chinaust.com
www.chinaust.com.cn

Denmark/Iceland

Georg Fischer A/S
2630 Taastrup
Phone +45 (0) 70 22 19 75
info.dk.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/dk

Finland

Georg Fischer AB
01510 VANTAA
Phone +358 (0) 9 586 58 25
Fax +358 (0) 9 586 58 29
info.fi.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/fi

France

Georg Fischer SAS
95932 Roissy Charles de Gaulle Cedex
Phone +33 (0) 1 41 84 68 84
fr.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/fr

Germany

Georg Fischer GmbH
73095 Albershausen
Phone +49 (0) 7161 302-0
info.de.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/de

India

Georg Fischer Piping Systems Ltd
400 076 Mumbai
Phone +91 224007 2001
branchoffice@georgfischer.com
www.gfps.com/in

Italy

Georg Fischer S.p.A.
20063 Cernusco S/N (MI)
Phone +39 02 921 861
it.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/it

Georg Fischer TPA S.r.l.
IT-16012 Busalla (GE)
Phone +39 010 962 47 11
tpa.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/it

Japan

Georg Fischer Ltd
556-0011 Osaka,
Phone +81 (0) 6 6635 2691
jp.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/jp

Korea

Georg Fischer Piping Systems
271-3 Seohyeon-dong Bundang-gu
Seongnam-si, Gyeonggi-do
Seoul 463-824
Phone +82 31 8017 1450
Fax +82 31 8017 1454
kor.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/kr

Malaysia

Georg Fischer (M) Sdn. Bhd.
40460 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan
Phone +60 (0) 3 5122 5585
my.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/my

Mexico/Northern Latin America

Georg Fischer S.A. de C.V.
Apodaca, Nuevo Leon
CP66636 Mexico
Phone +52 (81) 1340 8586
Fax +52 (81) 1522 8906
mx.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/mx

Middle East

Georg Fischer
Piping Systems (Switzerland) Ltd
Dubai, United Arab Emirates
Phone +971 4 289 49 60
gss.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/int

Netherlands

Georg Fischer N.V.
8161 PA Epe
Phone +31 (0) 578 678 222
nl.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/nl

Georg Fischer Waga N.V.
NL-8160 AG Epe
Phone +31 (0) 578 678 378
waga.ps@georgfischer.com
www.waga.nl

New Zealand

Georg Fischer Ltd
13 Jupiter Grove, Upper Hutt 5018
PO Box 40399, Upper Hutt 5140
Phone +64 (0) 4 527 9813
nz.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/nz

Norway

Georg Fischer AS
1351 Rud
Phone +47 67 18 29 00
no.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/no

Poland

Georg Fischer Sp. z o.o.
05-090 Sekocin Nowy
Phone +48 (0) 22 31 31 0 50
poland.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/pl

Romania

Georg Fischer
Piping Systems (Switzerland) Ltd
020257 Bucharest - Sector 2
Phone +40 (0) 21 230 53 80
ro.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/int

Russia

Georg Fischer
Piping Systems (Switzerland) Ltd
Moscow 125047
Phone +7 495 258 60 80
ru.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/ru

Singapore

George Fischer Pte Ltd
11 Tampines Street 92, #04-01/07
528 872 Singapore
Phone +65 6747 0611
sgp.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/sg

Spain/Portugal

Georg Fischer S.A.
28046 Madrid
Phone +34 (0) 91 781 98 90
es.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/es

Sweden

Georg Fischer AB
117 43 Stockholm
Phone +46 (0) 8 506 775 00
info.se.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/se

Switzerland

Georg Fischer
Rohrleitungssysteme (Schweiz) AG
8201 Schaffhausen
Phone +41 (0) 52 631 30 26
ch.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/ch

Taiwan

Georg Fischer Co., Ltd
San Chung Dist., New Taipei City
Phone +886 2 8512 2822
Fax +886 2 8512 2823
www.gfps.com/tw

United Kingdom/Ireland

Georg Fischer Sales Limited
Coventry, CV2 2ST
Phone +44 (0) 2476 535 535
uk.ps@georgfischer.com
www.gfps.com/uk

USA/Caribbean

Georg Fischer LLC
Tustin, CA 92780-7258
Phone +1 (714) 731 88 00
Toll Free 800/854 40 90
us.ps@georgfischer.com
www.gfipping.com

Georg Fischer Central Plastics LLC
Shawnee, OK 74801
Phone +1 (405) 273 63 02
gfcentral.ps@georgfischer.com
www.centralplastics.com

Vietnam

Georg Fischer Pte Ltd
136E Tran Vu, Ba Dinh District, Hanoi
Phone +84 4 3715 3290
Fax +84 4 3715 3285

International

Georg Fischer
Piping Systems (Switzerland) Ltd
8201 Schaffhausen/Switzerland
Phone +41 (0) 52 631 30 03
Fax +41 (0) 52 631 28 93
info.export@georgfischer.com
www.gfps.com/int

The technical data are not binding. They neither constitute expressly warranted characteristics nor guaranteed properties nor a guaranteed durability. They are subject to modification. Our General Terms of Sale apply.

