



USER MANUAL

Middle frequency heater with inductor recognition
BETEX[®] MF Quick-Heater 2.5 - 10kW, 22kW and 44kW

Contact

Address	Schaeffler Smart Maintenance BV Schorsweg 15 8171 ME Vaassen The Netherlands
Tel	+31 (0) 578 668000
Web	www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com
Mail	info.smt@schaeffler.com
ISO	ISO 9001: 2015
Machine ID and certification:	See machine plate

Warning!

Read the manual and safety instructions before operating the device

- Check all parts for possible damage during transportation. In case of damage, please contact the carrier immediately.
- Because our products are continuously subject to improvements, we reserve the right to make changes.

Vor inbetriebnahme die betriebsanleitung und die sicherheitsvorschriften aufmerksam lesen

- Alle teile auf möglichen transporthschäden kontrollieren. Eventuelle schäden umgehend der spedition melden.
- Da unsere produkte ständig verbessert werden, behalten wir uns änderungen vor.

Antes de la primera puesta en marcha, lea atentamente el manual de uso y las instrucciones de seguridad

- Revise todos los elementos para detectar posibles daños sufridos durante el transporte. En caso de observar algún daño, avise inmediatamente a la empresa de transporte.
- Debido a que nuestros productos están continuamente sujetos a mejoras, nos reservamos el derecho de realizar cambios.

Lisez le mode d'emploi et les consignes de sécurité avant la mise en service

- Vérifiez pour l'ensemble des pièces que celles-ci n'ont pas été endommagées pendant le transport. En cas de dommages, avertissez immédiatement le transporteur.
- Nos produits étant constamment améliorés, nous nous réservons le droit d'apporter des modifications.

Lees voor ingebruikname eerst de gebruiksaanwijzing en de veiligheidsvoorschriften

- Controleer alle onderdelen op mogelijke transporthschade. Waarschuw bij schade onmiddellijk het transportbedrijf.
- Omdat onze producten voortdurend worden verbeterd, behouden wij ons het recht voor om wijzigingen aan te brengen.

ENGLISH

Contents

1. About the user manual	5
1.1 Current version	5
1.2 Availability	5
1.3 Legal guidelines	5
1.4 Original user manual	5
2. Safety, warnings and potential hazards	5
2.1 Safety measures	5
2.2 Safety provisions	6
3. Introduction	6
3.1 Application	6
3.2 Principle of operation	6
3.3 Operation conditions	6
3.4 Demands on the users	6
3.5 Inadvisable use	6
4. Explanation of the symbols and operating elements	7
4.1 Explanation of the pictograms	7
4.2 Description of potential hazards	7
4.3 Operating elements and signalling	8
5. Installation and commissioning	9
5.1 Installation	9
6. Inductors	9
6.1 Inductor models	9
6.2 Connecting inductors and connection set	10
6.3 Positioning inductor on workpiece	11
6.4 Operation in temperature mode	13
6.5 Operation in time mode	14
6.6 Process information	15
6.7 Settings menu	15
6.8 Error messages	16
6.9 Using the Delta T option	17
7. Maintenance and cleaning	18
8. Wear and spare parts	18
9. Declaration of conformity	19
10. UK Declaration of conformity	20

Foreword

The Betex MF Quick-Heaters enable clean and efficient assembly and disassembly. They consist of a generator and one or more inductors, depending on the choice of the user. The generator is designed for the connection of inductors used for heating ferromagnetic workpieces. Suitable materials include iron, steel, stainless steel, titanium and certain bronze alloys. The maximum capacity workpieces can be subjected to is 10kW, 22kW or 44kW, depending on the type of generator.

1. About the user manual

1.1 Current version

A current version and translations of this user manual, can be found at "www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com/en/downloads/".

1.2 Availability

This user manual is supplied with each device and can also be ordered retrospectively.

1.3 Legal guidelines

The information in this manual corresponded to the most recent status at the close of editing. The illustrations and descriptions cannot be used as grounds for any claims relating to devices that have already been delivered. Schaeffler Smart Maintenance Tools accepts no liability for any damage or malfunctions if the device or accessories have been modified or used in an incorrect manner.

1.4 Original user manual

The original user manual is taken to be a user manual in the Dutch language. A user manual in another language is to be taken as a translation of the original user manual.

2. Safety, warnings and potential hazards

This operating manual uses a number of danger levels to draw the user's attention to potentially hazardous situations.

These levels are:

WARNING!



Warning of danger. Be aware that you are working with an electrical device. Unqualified or improper use, can result in serious injury or even death.

CAUTION!

Potentially hazardous situation that can result in moderate or minor injury.

NOTE!

Potentially hazardous situation that can result in damage to equipment.

The potential hazard is described using the above danger levels and the type of hazard. Pictograms are used in the descriptions for illustration. These pictograms are explained in section 4.1.

Read the prohibitions, commands and warnings and follow the instructions given. These are given for your own safety, the safety of third parties and to avoid damage to the equipment.

2.1 Safety measures

- The user must read this manual carefully and be familiar with the applicable safety standards at the place of work.
- Follow the instructions in the manual at all times.
- Never switch the inductor on when there is no workpiece in the inductor.
- If using an optional trolley, always lock the castors when not moving the device.
- Check the power supply and inductor cables for damage before every use. The generator or inductor must not be used if damaged. Risk of electrocution!
- Check the inductor for damage before every use.
- Always use the inductors included or supplied by the manufacturer. Never use other inductors or home-made inductors.
- Always check whether the inductor is correctly fitted into or around the workpiece. This will ensure uniform heating and avoid injury to persons and damage to the device.
- Wear heat-resistant gloves at all times when handling heated workpieces and the inductor in order to avoid burns.
- In the event of coils and workpieces heavier than 23 kg, use lifting equipment.
- Remove all loose metal objects and/or materials within a radius of at least 50 cm around the inductor.
- Ensure that the inductor cables are well away from (ferro) metallic objects in the vicinity.
- These can be, for example, worktops or racks. These objects could be heated unintentionally and the inductor can be damaged.
- In the event that smoke or vapor is emitted from the workpiece during heating, ensure that there is extraction or sufficient ventilation in the workshop. Do not inhale vapours or fumes!

During heating:

- Do not hold metal objects (other than the workpiece) close to the inductor.
- Keep a distance of at least 1 metre from the inductor.
- Never use a metal strap to support workpieces/inductor or suspend them in the magnetic field. High currents could start running through the strap, causing it to heat up.
- Never remove the inductor from the workpiece.
- Never disconnect the inductor from the generator.

EN

DE

ES

FR

NL

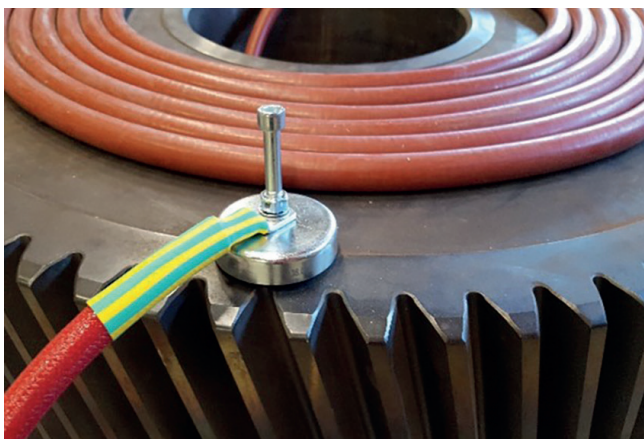
2.2 Safety provisions

- The generator can be set to switch off, if it does not detect a rise in the temperature of the workpiece for a period of time preset by the manufacturer.
- If the power through the inductor is too high, it will be automatically reduced by the generator or the generator will be switched off completely.
- The generator will normally not switch on if there is no workpiece in the inductor.
- If no inductor has been connected or if only one of the cables has been connected, the inductor will not switch on.
- If the inductor coil (fixed versions) gets too hot, the generator switches off.
- If the generator becomes too hot or threatens to do so, the controller automatically regulates the power to find a balance so that the generator remains in operation without switching off thermally. If this is no longer possible, the heating process is switched off.
- Connect the grounding cable supplied to the workpiece when using inductors in order to compensate any differences in potential that may be caused by the induction. This helps prevent errors in the temperature measurement.

NOTE!

This is not a safety grounding.

Check whether the use of this cable is permitted for the workpiece in question. The magnetisation induced by the magnet is larger than 2 A/cm.



3. Introduction

3.1 Application

The Betex MF Quick-Heater consists of a generator, 2 temperature sensors, heat resistant gloves. Inductors are ordered separately. The generator is designed for the connection of inductors used for heating ferromagnetic workpieces. Suitable materials include iron, steel, stainless steel, titanium and certain bronze alloys.

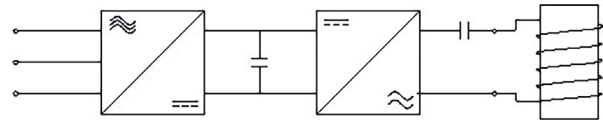
The maximum capacity workpieces can be subjected to is 10kW, 22kW or 44kW, depending on the type of generator.

3.2 Principle of operation

The three-phase voltage is rectified and smoothed. This rectified voltage is then converted by means of an inverter into an AC voltage with a frequency between 10 and 25 kHz. The power is then applied to the workpiece magnetically via a "resonance capacitor" using an inductor (coil).

Since the frequency is relatively high, the penetrating depth of the magnetic field is not too large, so that only the outer layer of the workpiece is heated.

This principle makes heating using medium frequency particularly suitable for dismantling purposes, such as removing bearing rings from shafts.



3.3 Operation conditions

- Use indoors only.
- At an ambient temperature from 0 to 40°C.
- At a relative humidity between 5 and 90%, non-condensing.
- Use in a dry, clean industrial working environment.
- Extreme contamination of the air due to moisture (steam), dust, oil and chemicals is not permitted.

3.4 Demands on the users

- The user must master the language in which the manual is written in order to interpret it correctly. In addition, he or she has basic technical knowledge.
- The user must not be a wearer of active or passive medical aids or implants, such as a pacemaker or hearing aid.

3.5 Inadvisable use

- Betex inductors are made from materials selected with the greatest care. Do not use self-made inductors or inductors from other manufacturers. This can result in dangerous situations or damage to the generator.
- Generator and inductor(s) are matched. Only use the inductors included in the scope of delivery or inductors produced by the manufacturer and suited for the generator.
- Do not switch on the generator and inductor if the inductor is not in or around the object to be heated. Workpieces must not be heated to above the maximum temperature of the inductors as this may damage the inductors.

The maximum operating temperature is always indicated on a Betex inductor.

4. Explanation of the symbols and operating elements

4.1 Explanation of the pictograms

	Forbidden for persons with pacemaker or other sensitive implants.
	Wearing of metal parts, watches and jewellery forbidden.
	Forbidden for persons with metal implants.
	Read the user manual!
	Wear heat-resistant gloves!
	Wear safety shoes!
	Warning of danger.
	Tripping hazard.
	Electric shock hazard.
	Warning of magnetic fields.
	Warning of hot surface.

4.2 Description of potential hazards

Warning! Voltage

	Be aware that you are working with an electrical device. Voltages occur on the mains side, internally and at the outlet which, with unqualified or improper use, can result in serious injury or even death. • Connect the generator to the mains power supply as shown on the rating plate. • Inspect both the power supply cable and the inductor cable(s) for damage before every use. • Never operate an inductor above its maximum permitted temperature in order to avoid damage to the isolation of the inductor. • This temperature is indicated on the inductor. • Safe disconnection from the mains supply must be ensured at all times before starting maintenance and repair work. This can be achieved by removing the mains plug from the plug socket. • If measurements or tests are necessary in the device, these may only be carried out by an electrical engineer.
	

Warning! Electromagnetic field

	Be aware that you are working with an device that generates electromagnetic fields.
	These fields can be harmful for persons with active medical aids such as pacemakers.
	These fields can be harmful for persons with passive medical aids such as joint prostheses. The wearing of jewellery can also result in injuries due to burns.
	It is forbidden for persons with active medical aids to remain in the immediate vicinity of the generator and inductor when these are in operation. The generated electromagnetic field may influence the proper function of such medical aids.
	It is forbidden to wear jewellery when working with the generator and inductors. There is a risk of the jewellery being heated by the electromagnetic field and resulting in injuries due to burns.
	For this reason, persons with passive implants are recommended not to remain in the immediate vicinity of the generator and inductor when these are in operation.

EN

DE

ES

FR

NL

Caution! Tripping hazard

	Limit the risk of injury due to tripping as far as possible.
	- Keep your place of work tidy. Remove any loose and superfluous objects from the immediate vicinity of the generator, inductor and workpiece. - Place the power and inductor cables in such a way that the risk of tripping is minimal.

Caution! Risk of burns

	The workpiece becomes warm to very hot during heating.
	The inductor can also become hot due to contact with the workpiece or due to the heat radiated by the workpiece.
	Always wear heat-resistant gloves when handling the inductor and workpieces to avoid injury due to burns.

Caution! Risk of injury during lifting

	Betex medium-frequency generators weigh more than 23 kg and must not be lifted by a single person alone.
---	--

4.3 Operating elements and signalling

	The MF Quick Heater is fitted with a touch screen. This screen can be used to set the parameters and read process values and settings. All this can be operated using a number of keys and tabs. If a field in the touch screen is grey with text or a symbol, the tab can be pressed.
	Selection tab, the text in the grey field indicates the function of the tab. When operated, a subsequent screen appears.
	These tabs serve to scroll through lines in the different menu screens and to adjust settings.
	Enter tab, this tab can be used for selecting a line or item on the screen. This tab also serves to confirm and save changes in the memory.
	Exit tab, this tab can be used to return to a previous screen or the main menu.
	Start button.
	Stop button.
	Control light "green".

	Control light "red".
	Signal tower (Optional).
	Control current switch.

Connections:

	Temperature sensor connection (thermocouple Type K).
	Inductor power connection.
	Inductor thermal protection and identification connection.
	Connection for optional signal tower.

5. Installation and commissioning

5.1 Installation

1. Remove the packaging and place the generator on a stable, level non-ferrous surface. If the device is supplied with a trolley (optional), ensure that the castors are locked when the trolley is not being moved.
2. Ensure that there is at least 20 cm clearance around the device in order to ensure good ventilation and cooling of the generator.
3. Check the connection voltage and current on the basis of the ID plate on the machine:

10kW	22kW	44kW
400V / 16A	400V / 32A	400V / 63A
450V / 14A	450V / 30A	450V / 59A
500V / 12A	500V / 28A	500V / 55A
600V / 10A	600V / 23A	600V / 45A

4. Fit a proper plug if the mains lead does not have one or connect the machine to the electricity grid by means of a permanent connection. **Connect 3x phase and 1x ground.**
5. Check the power supply and inductor cables for damage.
6. Ensure that the power supply and inductor cables cannot come into contact with the workpiece to be heated. Insert the plug in a socket outlet with earth connection.
7. Connect the temperature sensor by inserting the plug into the contra-plug at the front of the generator. Make sure that the – and + of the plug correspond to that of the contra-plug.
8. Switch on the main current by turning the main current switch from "0" to "1".
9. Once the machine has been switched on, the LCD touch screen lights up showing the welcome screen, followed by the main menu. If no inductor has been connected yet, the red control lights at the front light up, while the lights in the signal tower will be blinking. This "breakdown" can be reset using the red stop button ("0") at the front once an inductor has been connected.
10. The MF Quick-Heater is now ready for use.

6. Inductors

NOTE!

The inductors are always labelled with a maximum operating temperature and maximum power. Do not use the inductors beyond this maximum temperature and/or maximum power. This will prevent injury to persons and damage to equipment.

6.1 Inductor models

The scope of supply of a Betex medium-frequency generator may comprise:

Fixed inductor

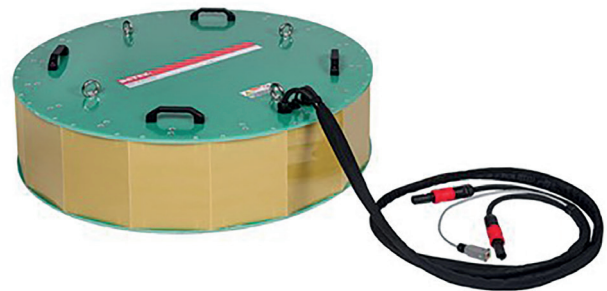
This type is generally used for workpieces of the same design that are frequently encountered and have to be heated. It is also frequently used for relatively small workpieces where a flexible inductor cannot be employed.

The versions can vary from an inductor that heats the workpiece from inside a bore to a variant that heats the workpiece from the outside. Fixed inductors are tailor-made and designed in principle for 1 type of workpiece. If the dimensions of several workpieces are very similar, it is sometimes possible to use 1 inductor for several workpieces.

Fixed inductors are generally equipped with inductor recognition and overheating protection.



Example of a fixed inductor that is placed around the workpiece.



Example of a fixed inductor that is inserted into the bore of a workpiece.

An application of a fixed inductor for removing bearing rings from the wheel shaft of a railway wagon is described below.



The rings are quickly heated to approx. 120°C. Due to the relatively low penetration of the medium-frequency induction field, the rings are heated faster than the shaft and can be easily pushed off the shaft.

The bearing rings can also be heated again for fitting using the same inductor.

Flexible inductor

A flexible inductor is a special cable that can be wrapped around a workpiece like a coil. This inductor type thus offers a great deal of freedom in its field of application.

This type of inductor is available in various lengths with different temperature and power classes.



The flexible inductor is wrapped around or inside a workpiece.



Magnetic holders are available that can serve as aids in holding the windings in place during the process.



Cage inductor

A cage inductor is a combination of a fixed inductor with a flexible inductor in which the flexible inductor is wound onto a support frame.



Connection set

A connection set can be used to extend the connection cables of an inductor.



6.2 Connecting inductors and connection set

Connect an inductor and/or connection set to the generator as follows:

- Insert the power connectors of the inductor into the sockets in the rear side of the generator (see photo).
- Make sure that the white dots on the plug and socket are aligned with one another.
- Press the plug through the spring pressure and turn it to the right until it reaches the block and allow the plug to engage in the lock under its own spring pressure.



The plug is now locked in the socket. Disconnect the plug again by pressing it against the spring pressure, turning it to the left and removing it from the socket.

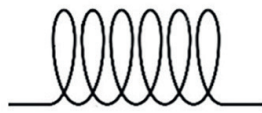
A connection set is connected to an inductor in the same way. Here again, the white dot on the plug has to be aligned with the white dot on the socket. Then press the plug through the spring pressure and turn it to the right until it cannot go any further. The plug is now locked in the socket (bayonet fitting). Disconnect the plug again by pressing it against the spring pressure, turning it to the left and removing it from the socket.



NOTE!

Never disconnect the plugs while the inductor is in operation! This may cause sparks or an electric arc.

If a fixed inductor is equipped with inductor recognition, it must be connected to the connector for the overheating protection and inductor recognition. This connector is located on the rear side and can be recognised from the following symbol:



Inductor

Insert the plug in the socket on the rear side of the generator, then engage the locking device by clicking the catch over the plug.

- If an inductor does not have inductor recognition, a dummy/dongle has to be inserted into this connection to allow the generator to function.
- If an inductor is disconnected from the generator or connection set, a fault is triggered. The generator can then no longer be started.
- If the generator is equipped with the status column option, the red lamp will light up and an acoustic signal is given for a few seconds.

The fault is displayed on the screen.

6.3 Positioning inductor on workpiece

Fixed inductors and cage inductors

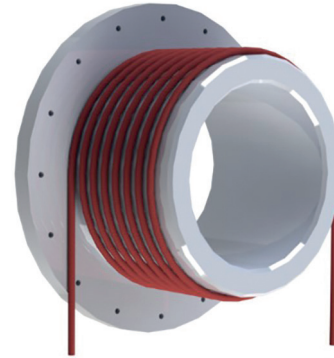
Place the inductor into or around the workpiece. If the inductor is equipped with a clamp construction, position this behind the workpiece. Then place the temperature sensor on the workpiece where the heat is applied (near the inductor).



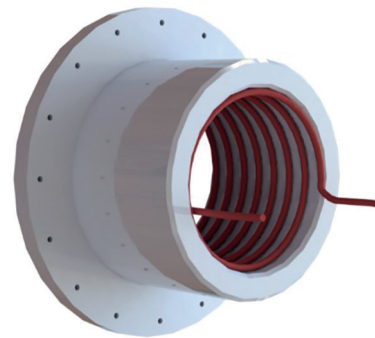
Flexible inductors

Flexible inductors are made of a special cable that allows the user to make an inductor themselves by laying windings "on" a metal workpiece. Flexible inductors are available in several capacities (22 and 44kW), lengths (15, 20, 25 and 30m) and temperature grades (180°C and 300°C). Flexible inductors are meant to be used with Betex Middle frequent generators. Make sure the capacity of the inductor corresponds with the capacity of the generator.

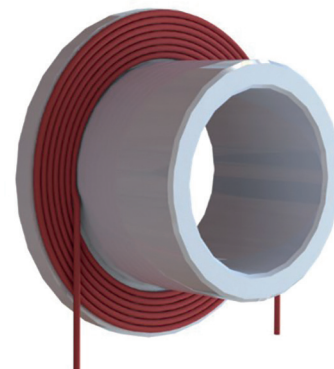
Flexible inductors are used to wrap a number of windings around a workpiece, inside a workpiece (bore) or on a workpiece (as a flat coil on a surface).



Inductor around a workpiece.



Inductor inside a workpiece.



Inductor flat on a workpiece.

EN

DE

ES

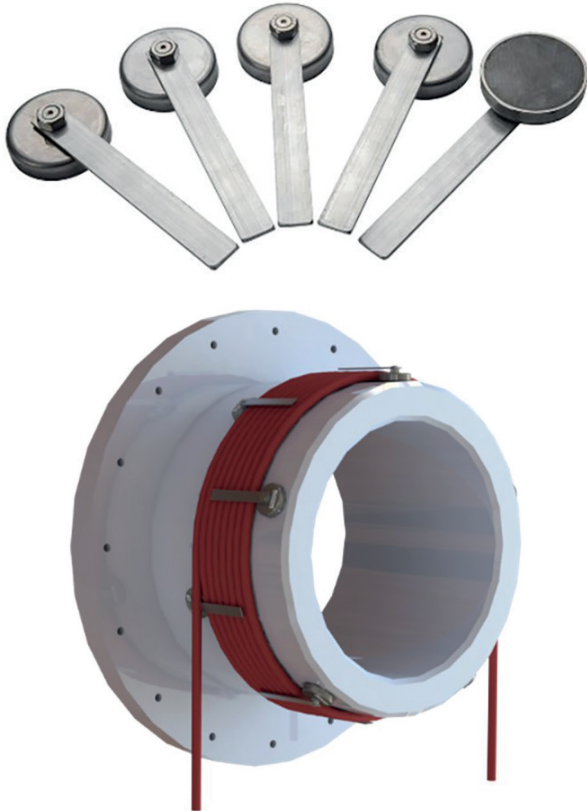
FR

NL

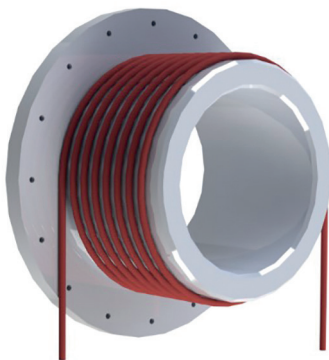
The number of windings/turns depends on the size, shape and material of the workpiece.
A workpiece large in diameter generally needs less turns than a workpiece with smaller diameter.

To determine if the number of windings is optimal, we advise to start somewhere between 5 – 8 turns.

Magnetic holders can be used as aids to keep the windings in place during the heating process.



The coupling in below example is used to explain how to make the most optimal number of turns. In this example we start with 8 turns.



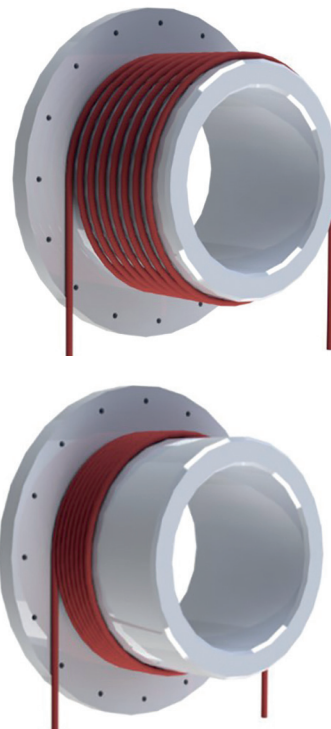
- The next step is to connect the inductor to the generator.
- Make sure the power of the generator is set on maximum. Depending on the heater type this is 10kW, 22kW or 44kW.
- Press start and let the generator run shortly.
- Read the actual power in the display of the heater.
- Stop the heating process.

Temperature mode	
Temperature	70 °C
Required power	22,0 kW
Frequency	16,1 kHz
Power	20,4 kW
Program	1
Process info	

Actual power on MF V2.5

There are several possibilities now:

1. The actual power is near the max power (10, 22 or 44kW) → number of turns are optimal.
2. The actual power is much lower than the max power e.g. only 15kW → most likely the number of turns on the workpiece is too high, remove one turn and check the actual power again in the display.
 - If the actual power has increased than indeed the number of turns was too high. Repeat these steps till actual power is approximately the max power of the generator.
 - If the actual power has decreased, then the number of turns was already too low and became even lower. Generator is automatically limiting power in this case because otherwise currents in inductor become too high. Put extra turns on the workpiece till actual power is approximately the max power of the generator.
 - To heat a piece more evenly the turns can/must be spread over the work piece. Leaving space between turns is therefore allowed. This might be of influence of the power so it might be necessary to add or remove a winding according above steps.



NOTE!

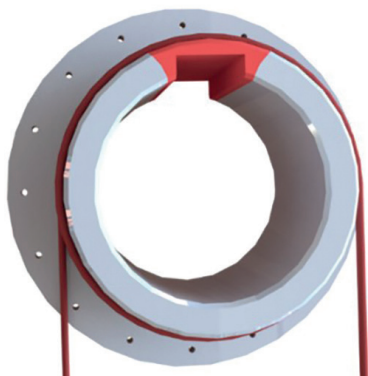
Do not roll up unused inductor length! When the optimal number of windings has been found and there is still unused length of the coil left, arrange it in a straight line on the floor. Rolling up the unused length creates an extra inductor which negatively influences the process. If possible, use an inductor length that matches the workpiece.

Keep in mind that heat is generated directly at or underneath the inductor cable. This, together with shape and construction of the workpiece might be of influence on where and how fast heat in the workpiece is generated.

A thinner part of the workpiece will heat much faster than a thicker part.

When the inductor cable is wrapped directly over a foreign part of the workpiece such as bolts, nuts or metal nametags this might cause that these parts also will be heated much faster than the rest of the workpiece. This can lead to damage of the inductor. Avoid such situations as much as possible.

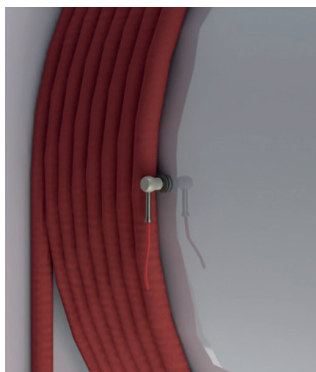
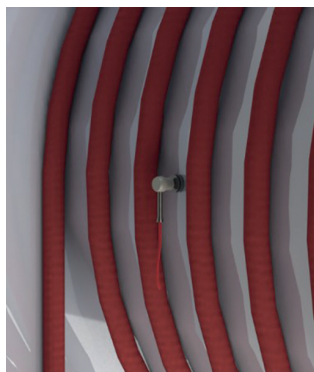
In the example below for instance the red area will heat much faster than the rest of the coupling because there is less mass. It is best to put temperature probe in this area (in the immediate vicinity of a turn/winding) to avoid damage of the inductor.



IMPORTANT!



When using a flexible inductor, always put the temperature sensor in the immediate vicinity of a turn / winding. This is where the heat is developed in the workpiece first. Above that keep in mind that thinner parts of a workpiece heat much faster so this is also a criteria where the magnetic temperature sensor should be put.



Examples of correct sensor positions.

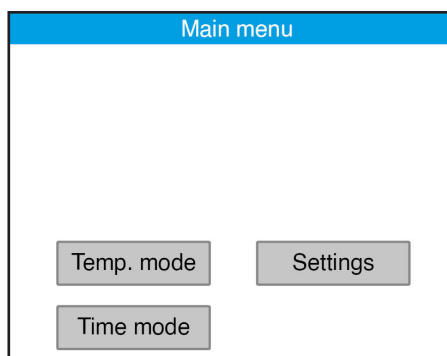
When an inductor is used in a wrong way its sheath (isolation) can get damaged/burned. For each use inductors have to be inspected for damage! Inductors with damaged sheath / isolation should be replaced.

NOTE!

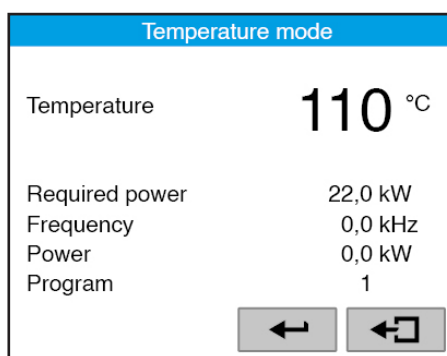
Do not use damaged inductors!

6.4 Operation in temperature mode

As soon as the heater is connected in accordance with the instructions on chapter 5 and the power switches have been switched on, the touch screen briefly lights up showing the welcome screen. This is followed by the main menu.



In this menu, select temperature mode by briefly touching the "Temp. mode" bar. The screen now jumps to the "Temperature mode" screen.



NOTE!

If using the Delta T option, the screen will show 2 temperatures, A and B. see chapter 6.9.

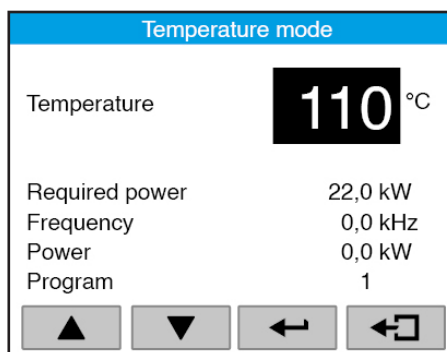
This screen displays the settings (programme) related to the connected (fixed) inductor. The generator recognises the inductor using the recognition option. The associated settings are programmed and are now shown on the display. The programme being followed is displayed at the bottom of the screen: programme 1, 2, 3 or STD.

The programmes 1, 2 and 3 can be changed in the settings menu if required. To do this, follow the instructions in the section in the settings menu.

The required temperature can be changed if necessary by pressing "Enter".

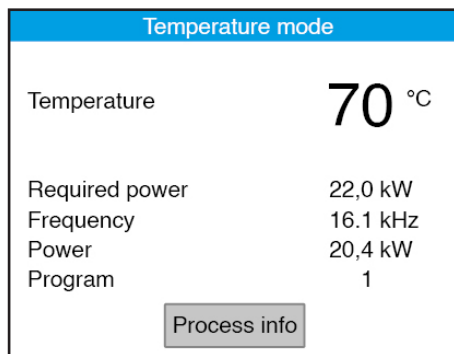
In order to set the desired temperature, press the "enter" tab.

The temperature is shown in a black bar. At the bottom of the screen, 2 tabs with arrows appear. Use these tabs to set the desired temperature. Once the change has been made, press "enter" to validate the new setting.



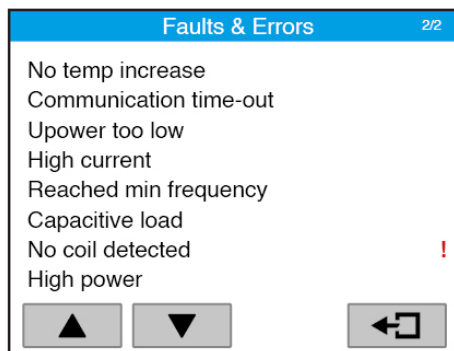
Now place an inductor around the workpiece(s) and connect these as described above. Also place a temperature sensor on the object to be heated.

Now press the green start button to start the heating process. The display shows the actual workpiece temperature. The green control lights at the front and in the signal tower are blinking. The current frequency and set and actual power values are also shown.



The process continues until the set temperature has been reached. In that instance, the generator automatically switches off, the green control lights at the front and in the signal tower will be lit continuously and an acoustic signal is sounded for a few seconds. The screen continues to show the actual temperature. Press "Stop" to fully shut down the heating cycle. Remove the temperature sensor from the workpiece. Detach the workpieces as soon as possible. Prevent heat from the workpieces to penetrate in the axle.

If the generator does not register a rise in temperature of 1°C within a time preset by the manufacturer, it produces an error message. Possibly the temperature sensor has not been placed. The screen jumps to the breakdown screen, the red lights come on and an acoustic signal is sounded for a few seconds. In that instance, a red exclamation mark "!" is shown next to the message "no temp. rise". You can leave this screen by pressing the "exit" key (key with square and arrow going out). Also press the red stop button to reset the breakdown.

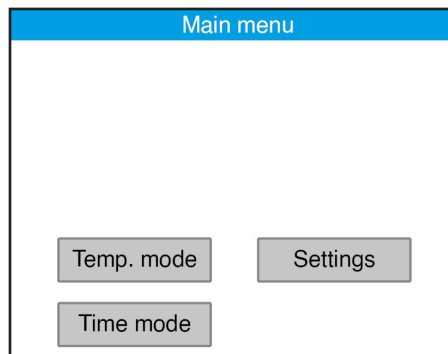


This will take you back to the main menu. In this menu, you can select Temp. Mode again to restart the process after having placed the temperature sensor.

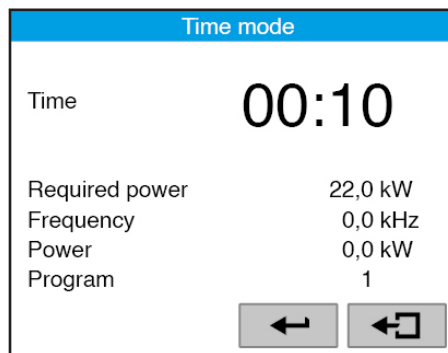
The heating process can be stopped with the stop button, at all times.

6.5 Operation in time mode

As soon as the heater is connected in accordance with the instructions and the power switches have been switched on, the touch screen briefly lights up showing the welcome screen. This is followed by the main menu.



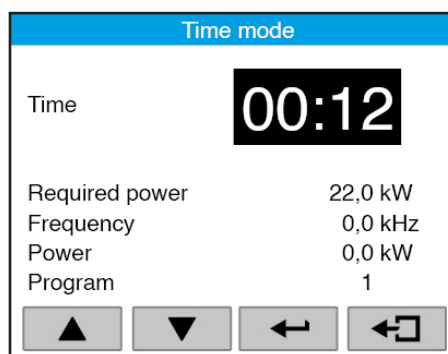
In this menu, select time mode by briefly touching the "Time mode" bar. The screen now jumps to the "Time mode" screen.



This screen displays the settings related to the connected inductor. The generator has recognised the inductor using the identification option and programmed the associated settings (now shown on the display).

The required time can be changed if necessary by pressing "Enter". In order to set the desired time, press the "enter" tab.

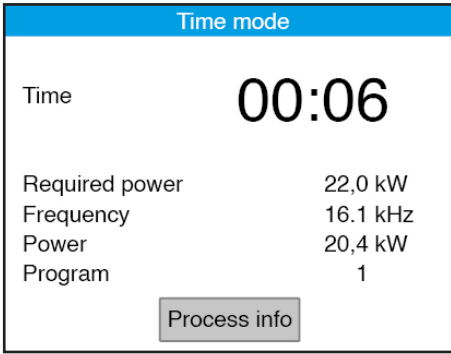
The time is shown in a black bar. At the bottom of the screen, 2 tabs with arrows appear. Use these tabs to set the desired time. Once the change has been made, press "enter" to validate the new setting.



Now place an inductor around the workpiece(s) and connect these as described above. Also place a temperature sensor on the object to be heated.

Now press the green start button to start the heating process.

The display now shows the actual time, counting down to 0:00. The green control lights at the front and in the signal tower are blinking. The current frequency and power values are also shown.



The process continues until the time has reached 0:00. In that instance, the generator automatically switches off, the green control lights at the front and in the signal tower will be lit continuously and an acoustic signal is sounded for a few seconds. Press stop to fully shut down the heating cycle.

Detach the workpieces as soon as possible. Prevent heat from the workpieces to penetrate in the axle. The heating process can be stopped with the stop button, at all times.

6.6 Process information

When heating in either temperature or in time mode, a "process info" tab appears at the bottom of the screen. If you press this tab, a screen appears showing the actual process values.

Process information	
Required time	00:10
Time remaining	00:05
Actual temperature	69,7 °C
Heating time	00:04
Required power	22,0 kW
Power	22,0 kW
Udc	516,2 V
T cooling unit	29,6 °C
Program	1

This screen is explained as follows:

Required time:
This is the time set in the time mode.

Time remaining:
This is the time left until process completion. (Only counts down if indeed heating in time mode.)

Actual temperature:
This is the actual workpiece temperature. This is only shown if the temperature sensor has been placed onto the workpiece and the heater is used in temperature mode.

Heating time:
Shows the actual time during which heating has been active. This runs in both time and temperature mode.

Required power:
This is the power set in user settings.

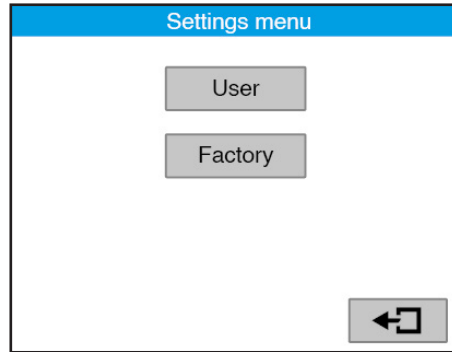
Power:
This is the actual power used by the heater.

Udc:
This is the actual rectified voltage generated in the device internally.

T heatsink unit:
This is the actual temperature of the cooling unit present in the device.

6.7 Settings menu

In order to access the settings menu, press the "settings" tab in the main menu. The "settings menu" screen appears.



In this screen, you have the option to either select "User" or "Manufacturer" by pressing the corresponding tab.

Settings at user level can be entered by selecting the "settings" tab.

Factory settings are password-protected and can only be changed by the manufacturer.

User settings:

User settings	
Power	22,0 kW
Temperature unit	°C
Default temperature	105 °C
Default time	00:02
Language	English
Heat retention mode	On
Heat retention time	599 s

User settings	
Language	English
Heat retention mode	On
Heat retention time	599 s
Heat retention temp.	5 °C
Monitor temp. increase	Off
Min. temp. increase	10 °C
Incr. time period	1 s

Use the arrow tabs to scroll through the different settings. The grey bar serves as an indicator for the settings which can be selected. By pressing enter a setting can be changed. The value to be changed is now shown in a black bar and can be changed using the arrow tabs. If the change has been made, it needs to be validated by pressing enter. The black bar disappears. Once finished changing the settings, the settings menu can be left by pressing the "exit" tab.

EN

DE

ES

FR

NL

User settings	
Power	21,5 kW
Temperature unit	°C
Default temperature	105 °C
Default time	00:02
Language	English
Heat retention mode	On
Heat retention time	599 s
▲ ▼ ↶ ↷	

Example of scrolling.

User settings	
Heat retention mode	Off
Heat retention time	300 s
Heat retention temp.	3 °C
Monitor temp. increase	On
Program 1	
Program 2	
Program 3	
▲ ▼ ↶ ↷	

Example of settings.

Settings explained:

Power:

Maximum capacity, range of adjustment between 2.5 and 10kW, 22kW or 44kW.

Temperature unit:

Unit of temperature in °C or °F.

Default temperature:

Default temperature shown in the display when switching on.

Default time:

Default time shown in the display when switching on.

Language:

Language setting for the menus, choose from English, German and Dutch.

The following 3 settings belong together:

Continued heating mode:

Mode in which the heater maintains the workpiece temperature, select on or off.

Continued heating time:

Time during which the workpiece temperature is maintained, only relevant if the continued heating mode is set to "on".

Continued heating temperature:

The permissible drop in workpiece temperature before the heater switches on again, only relevant if the continued heating mode is set to "on" and a time has been set in "continued heating time".

The following 3 settings also belong together:

Monitoring temp increase:

Monitoring workpiece temperature rises, select on or off (serves as a check whether temperature sensor has been placed on the workpiece and to prevent overheating of the workpiece).

Min. temp. increase:

The minimum rise in workpiece temperature in the time set in "rise time".

Rise time:

The time in which the temperature set in "Min. Temp. Rise" must have risen.

Programme 1 to 3:

Programme related to a certain coil / inductor.

The inductor is recognised by the generator. The generator commences operation according to the following preset variables: temperature, time and power.

These variables can be changed by placing the cursor on "programme 1" and pressing "Enter". In the screen that then appears, temperature, time or power are selected using the cursor bar and the enter tab and can then be changed.

6.8 Error messages

When in operation, the heater checks a number of parameters in relation to the heating process. If an inductor is disconnected from the generator or connection set, the generator will go into breakdown mode. The red control lights at both the front and in the signal tower (if present) light up, an acoustic signal is sounded and the display jumps to the error messages screen. The display shows which error has occurred or which parameter has been exceeded by showing a red exclamation mark next to the error / parameter.

The error screen consists of multiple sections. Scroll using the arrow tabs until the error / parameter fault is shown.

An error message can be reset by pressing the red stop button. You can leave this screen by pressing the "exit" tab.

Faults & Errors 2/2	
No temp increase	
Communication time-out	
Upower too low	
High current	
Reached min frequency	
Capacitive load	
No coil detected	!
High power	
▲ ▼ ↶	

Error messages explained and rectifying breakdowns

No communication	No communication between chopper and chopper-control. Completely switch off the generator using the main switch, wait for a few seconds and switch on again. This will reset the generator. If this does not clear the fault, contact your supplier.
T cooling unit too high	Temperature of the cooling unit (in the cabinet) is too high. This alarm automatically disappears once the temperature has dropped 5°C below the maximum temperature. In order to start the heater again after the alarm has disappeared, reset using the red stop button and leave the error message screen by pressing the exit tab. Check whether the grid filters are clean to ensure they allow sufficient cold air through. Follow the instructions prescribed in the maintenance and cleaning chapter.

T cooling unit too low	Temperature of the cooling unit (in the cabinet) is too low. Particularly applies as indicator that the ambient temperature is too low for using the heater. (Tamb. ≤ 0°)
T junction too high	Junction temperature of the IGBTs too high (>130°) Check whether the grid filters are clean to ensure they allow sufficient cold air through. Follow the instructions prescribed in chapter 7. Maintenance and cleaning.
Udc too low	Input voltage of the chopper is too low. Arrange for an electrical engineer to check whether the generator is still connected to the 3 phases of the grid. A grid guard fuse may be out of service.
Ieff too high	The effective value (RMS) of the output current is too high. Check whether a workpiece is indeed present in the coil. If a flexible coil / inductor is used, it is possible that the coil value is too low. Try and add a coil.
No temp. rise	The workpiece temperature failed to rise by a certain value within the preset time (e.g. 1°C within 10 seconds) Check whether the temperature sensor has been placed on the workpiece. Check whether the temperature sensor is connected to the generator.
Communication timeout	Communication between chopper and chopper-control does not take place within the set time. Completely switch off the generator using the main switch, wait for a few seconds and switch on again. This will reset the generator. If this does not clear the fault, contact your supplier.
U power too low	Output voltage of the chopper power supply is below 10V. Contact your supplier.
Current too high	Peak current through the chopper. Contact your supplier.
Min. freq. reached	No resonance found between 9 and 20kHz. Combination of inductor, workpiece and generator not optimal.
Capacitive load	The load is capacitive instead of inductive. Combination of inductor, workpiece and generator not optimal.
No coil detected	No coil has been connected to the heater. Connect inductor and clear error message using the stop button.
Power too high	Power provided to the inductor is too high. Combination of inductor, workpiece and generator not optimal.
Transformer thermal out	Transformer thermal switched off. Let device cool off. Once the unit has cooled off sufficiently, the thermal protection will reset itself and you can then reset the malfunction using the red stop button. You can then use the device again.

Coil 1 thermal off:	Inductor thermally switched off. Let the inductor cool off. Once it has cooled off sufficiently, the thermal protection will reset itself and you can then reset the malfunction using the red stop button. You can then use the inductor again.
Coil 2 thermal off:	Inductor thermally switched off. Let the inductor cool off. Once it has cooled off sufficiently, the thermal protection will reset itself and you can then reset the malfunction using the red stop button. You can then use the inductor again.

6.9 Using the Delta T option

The heater is equipped with this feature and has an extra thermocouple connection. The display will show 2 temperatures, A and B.

Temperature mode	
Temperature A	120 °C
Temperature B	0 °C
Delta Temperature	120 °C
Heating Status	Off
Required power	22,0 kW
Frequency	0,0 kHz
Power	0,0 kW
Program	STD
 	

Display with 2 temperatures A and B

This option guards the temperature difference, delta T, between two measuring point on the work piece. For example between the inner ring and the outer ring of a bearing. When the delta T exceeds its set point the heating process will be stopped or paused depending how certain values are set by the user.

The settings for the delta T option can be made in the user settings. Go to the settings menu and select user settings. Scroll down till the screen below.

User settings	
Temp. rise monitor	Off
Program 1	
Program 2	
Program 3	
Delta T switch on	5 °C
Delta T switch off	30 °C
Auto restart	On
   	

Delta T switch on:

Is the temperature difference between temperature A and B at which the heater is allowed to switch on again after the heating cycle was paused due to exceeding the maximum allowed delta T (temperature difference between temperature A and B). The Auto restart option must be turned "on"

Delta T switch off:

Is the temperature difference between temperature A and B at which the heater will pause or stop the heating cycle.

When the Auto restart option is turned "on" the heating cycle will be paused when the maximum temperature difference between A and B (Delta T switch off) is exceeded. The heating cycle is switched on again when the temperature difference between A and B is within limits "Delta T switch on".

When the Auto restart option is turned "off" the heating cycle will be stopped when the maximum temperature difference between A and B (Delta T switch off).

Heating with the delta T option:

Temperature mode	
Temperature A	120 °C
Temperature B	0 °C
Delta Temperature	120 °C
Heating Status	Off
Required power	22,0 kW
Frequency	0,0 kHz
Power	0,0 kW
Program	STD




Temperature A is the goal temperature for the to be heated work piece. This temperature can be changed by pressing the enter tab and then change the temperature with the arrow tabs and confirm by pressing enter tab.

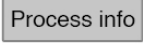
Attach probes A and B to the work piece and press start. The heating process will start and the display will show the actual temperatures of probe A and B. Further the display shows other actual information of the heating process like the actual Delta temperature, power, frequency and heating status.

Temperature mode	
Temperature A	95 °C
Temperature B	85 °C
Delta Temperature	11 °C
Heating Status	On
Required power	22,0 kW
Frequency	18,9 kHz
Power	21,5 kW
Program	STD



When the Delta temperature exceeds its maximum set point, the heating cycle will be stopped or paused. This is shown on the display. Below an example of a paused heating cycle.

Temperature mode	
Temperature A	99 °C
Temperature B	56 °C
Delta Temperature	43 °C
Heating Status	Pause
Required power	22,0 kW
Frequency	0,0 kHz
Power	0,0 kW
Program	STD



7. Maintenance and cleaning

- Clean the generator only using a dry cloth. Do not use water or solvents.
- Inspect heater cables and inductor cables for damage before every use.
- Inspect the temperature sensor for damage at regular intervals. Ensure that the magnet head is free from dirt in order to guarantee a proper reading.
- The heater has a fan with filter on the rear side. Inspect the filter mat for soiling at regular intervals and clean or replace, as necessary, in order to ensure a good flow of cooling air.
- The inspection and cleaning frequency depends on the level of contamination in the environment in which the heater is used.

The filter mats can be accessed as follows:

- Unlock the grille by pulling the blue handle forwards.



- Tilt the grille forwards.



- Inspect the filter for soiling and replace, if necessary.
- Tilt the grille back into position and lock.



8. Wear and spare parts

Part	Art. No.
Rittal filter mat SK3322.700	MF400560M
Magnetic temperature sensor 3.5 m, 350°C red	270588
Magnetic temperature sensor 3.5 m, 350°C green	270584
Signal tower option MF V2.5 + V3.0	350200998
Dongle for flexible inductor	350200991
MF grounding cable, magnetic, 5 m	350200999
Magnetic holders for flexible inductors	350200995

9. Declaration of conformity

CE Declaration of Conformity

Manufacturer's name: Schaeffler Smart Maintenance Tools BV
Manufacturer's address: Schorsweg 15, 8171 ME Vaassen, NL
www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Brand: BETEX

Product description: Inductive generator

Product name/type:

- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 500V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 500V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 500V

Comply with the requirements of:

- Low Voltage Directive 2014/35/EU
- EMC Directive 2014/30/EU
- RoHS / RoHS 2 / RoHS 3 Directive 2011/65/EU, annex II amended by directive 2015/863/EU

Applicable harmonized standards:

Electric Safety

- EN 60204-1:2018

EMC Emission

- EN 55011:2016
- EN 61000-3-11:2019
- EN 61000-3-12:2011 + A1:2021

EMC Immunity

- EN 61000-6-2:2019

EN

DE

ES

FR

NL

Any modifications made to the product without consulting us and without our written approval will render this declaration invalid.

H. van Essen
Managing Director
Schaeffler Smart Maintenance Tools BV



Place, Date:
Vaassen, 10-11-2025



10. UK Declaration of conformity

UKCA Declaration of Conformity

Manufacturer's name: Schaeffler Smart Maintenance Tools BV
Manufacturer's address: Schorsweg 15, 8171 ME Vaassen, NL
www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Brand: BETEX

Product description: Inductive generator

Product name/type:

- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 500V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 500V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 500V

Comply with the requirements of:

- Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 S.I. 2016:1091
- Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016 S.I. 2016:1101
- The Restriction of the use of certain Hazardous Substances Regulations 2012 (SI 2012/3032)

Applicable harmonized standards:

Electric Safety

- EN 60204-1:2018

EMC Emission

- EN 55011:2016
- EN 61000-3-11:2019
- EN 61000-3-12:2011 + A1:2021

EMC Immunity

- EN 61000-6-2:2019

Any modifications made to the product without consulting us and without our written approval will render this declaration invalid.

H. van Essen
Managing Director
Schaeffler Smart Maintenance Tools BV



Place, Date:
Vaassen, 10-11-2025

**UK
CA**

EN

DE

ES

FR

NL

Inhalt

1. Hinweise zur Betriebsanleitung	23
1.1 Aktuelle Version	23
1.2 Verfügbarkeit	23
1.3 Rechtliche Hinweise	23
1.4 Originalbetriebsanleitung	23
2. Sicherheit, Warnhinweise und potentielle Gefahren	23
2.1 Sicherheitsmaßnahmen	23
2.2 Sicherheitsvorrichtungen	24
3. Einführung	24
3.1 Anwendungsbereich	24
3.2 Funktionsprinzip	24
3.3 Betriebsbedingungen	24
3.4 Anforderungen an den Anwender	24
3.5 Nicht empfehlenswerte Verwendung	24
4. Erläuterungen zu Piktogrammen	25
4.1 Erläuterung Piktogrammen	25
4.2 Beschreibung potenzieller Gefahren	25
4.3 Bedien- und Anzeigeelemente	26
5. Installation und Inbetriebnahme	27
5.1 Installation	27
6. Induktoren	27
6.1 Induktorausführungen	27
6.2 Anschluss von Induktoren und Anschluss-Set	29
6.3 Anbringen des Induktors am Werkstück	29
6.4 Bedienung im Temperaturmodus	32
6.5 Bedienung im Zeitmodus	33
6.6 Prozessinfo	34
6.7 Einstellungsmenü	34
6.8 Fehlermeldungen	35
6.9 Delta T option	37
7. Wartung und Reinigung	38
8. Verschleiß- und Ersatzteile	38
9. Konformitätserklärung	39

Vorwort

Die induktiven Anwärmgeräte BETEX MF Quick-Heater ermöglichen eine saubere und effiziente Montage und Demontage. Der Betex MF Quick-Heater besteht aus einem Generator und einem oder mehreren Induktoren, je nach Wahl des Anwenders. Der Generator ist für den Anschluss von Induktoren zur Erwärmung ferromagnetischer Werkstücke ausgelegt. Geeignete Materialien sind Eisen, Stahl, Edelstahl, Titan und bestimmte Bronze-Legierungen. Die maximale Leistung, der die Werkstücke ausgesetzt werden können, beträgt 10kW, 22kW oder 44kW, je nach Typ des Generators.

1. Hinweise zur Betriebsanleitung

1.1 Aktuelle Version

Eine jeweils aktuelle Version und Übersetzungen dieser Betriebsanleitung finden Sie unter ["www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com/de/downloads/"](http://www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com/de/downloads/).

1.2 Verfügbarkeit

Diese Betriebsanleitung wird mit jedem Gerät ausgeliefert und kann nachbestellt werden.

1.3 Rechtliche Hinweise

Die Informationen in dieser Anleitung entsprechen bei Redaktionsschluss dem neuesten Stand. Aus den Abbildungen und Beschreibungen können keine Ansprüche auf bereits gelieferte Geräte geltend gemacht werden. Die Schaeffler Smart Maintenance Tools übernimmt keine Haftung für Schäden und Betriebsstörungen, wenn das Gerät oder das Zubehör verändert oder nicht bestimmungsgemäß verwendet wurde.

1.4 Originalbetriebsanleitung

Die Betriebsanleitung in Niederländische Sprache gilt als die Originalbetriebsanleitung. Betriebsanleitungen in anderen Sprachen sind Übersetzungen der Originalbetriebsanleitung.

2. Sicherheit, Warnhinweise und potentielle Gefahren

In dieser Betriebsanleitung werden eine Reihe Gefahreneinstufungen verwendet, um den Benutzer auf potenzielle gefährliche Situationen hinzuweisen.

Diese Einstufungen lauten:

WARNUNG!



Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht vermieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

VORSICHT!

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht vermieden wird, können mittelschwere oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

ACHTUNG!

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht vermieden wird, kann die Anlage oder etwas in ihrer Umgebung beschädigt werden.

Die potenzielle Gefahr wird anhand obengenannter Einstufungen und Art der Gefahr beschrieben. Die Beschreibung wird durch Piktogramme verdeutlicht. Diese Piktogramme werden in Kapitel 4.1 erläutert.

Halten Sie sich an Verbote, Gebote und Warnungen und befolgen Sie Anweisungen. Diese dienen der eigenen Sicherheit, der Sicherheit anderer und der Vorbeugung von Schäden an Geräten.

2.1 Sicherheitsmaßnahmen

- Jeder Benutzer muss sich mit der Betriebsanleitung vertraut machen und die an seinem Arbeitsplatz geltenden Sicherheitsvorschriften kennen.
- Die Angaben in dieser Anleitung müssen jederzeit befolgt werden.
- Schalten Sie das Gerät niemals ohne Werkstück im Induktor ein.
- Wenn Sie einen optionalen Trolley verwenden, blockieren Sie immer die Rollen, wenn Sie das Gerät nicht bewegen.
- Überprüfen Sie die Kabel der Stromversorgung und des Induktors vor jeder Inbetriebnahme auf Beschädigungen. Bei Beschädigungen dürfen Generator und Induktor nicht verwendet werden. Gefahr von Elektrounfällen!
- Überprüfen Sie den Induktor vor jedem Einsatz auf Beschädigungen.
- Immer die mitgelieferten oder die vom Hersteller gelieferten Induktoren verwenden. Keinesfalls andere oder selbst hergestellte Induktoren benutzen.
- Immer kontrollieren, ob der Induktor korrekt um das Werkstück oder darin angebracht ist. So erfolgt die Erwärmung gleichmäßig und Schäden an Mensch oder Gerät sind ausgeschlossen.
- Beim Umgang mit erwärmten Werkstücken und dem Induktor immer hitzebeständigen Handschutz tragen, um Verbrennungen zu vermeiden.
- Verwenden Sie bei Spulen und Werkstücken, die schwerer als 23 kg sind, eine Hebevorrichtung.
- Alle losen Metallgegenstände und Materialien in einem Bereich von mindestens 50 cm um den Induktor entfernen.
- Dafür sorgen, dass Induktorkabel frei liegen von benachbarten (Ferro-)Materialien.
- Dabei kann es sich um Arbeitsplatten oder Gerüste handeln. Diese Objekte können versehentlich erhitzt und der Induktor kann beschädigt werden.
- Falls beim Erhitzen Rauch oder Dämpfe aus dem Werkstück austreten, sorgen Sie für eine Absaugung oder ausreichende Belüftung in der Werkstatt. Dämpfe und Ausdünstungen nicht einatmen!

EN

DE

ES

FR

NL

Während des Erwärmens:

- Keine Metallgegenstände (außer dem Werkstück) in der Nähe des Induktors lagern.
- Mindestens 1 Meter Abstand vom Induktor halten.
- Werkstück oder Induktoren nicht mit einer Metallschlinge unterstützen. Durch diese können sehr starke Ströme fließen, sodass sie versehentlich sehr stark erhitzt wird.
- Induktor nie vom Werkstück entfernen.
- Induktor nie vom Generator demontieren.

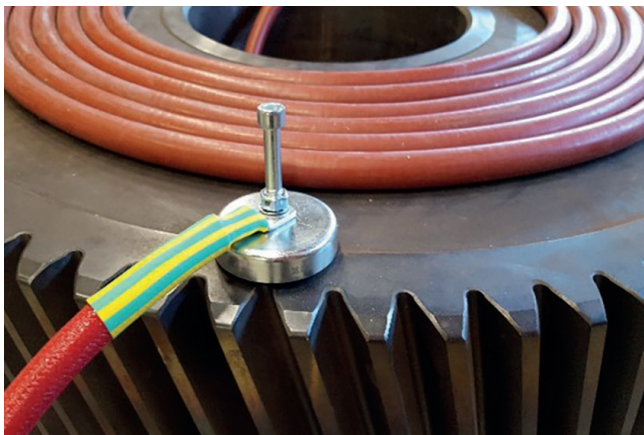
2.2 Sicherheitsvorrichtungen

- Der Generator kann so eingestellt werden, dass er abschaltet, wenn innerhalb einer vom Hersteller voreingestellten Zeit keine Temperaturerhöhung des Werkstücks festgestellt wird.
- Ist die Leistung des Induktors zu hoch, wird diese vom Generator automatisch nachjustiert oder der Generator wird komplett ausgeschaltet.
- Der Generator schaltet ebenfalls ab, wenn sich kein Werkstück im Induktor befindet.
- Ist kein Induktor angeschlossen oder nur eine der Leitungen, kann der Induktor nicht eingeschaltet werden.
- Wird die Wicklung des Induktors (feste Ausführung) zu heiß, schaltet sich der Generator ab.
- Wird der Generator zu heiß oder droht er, zu heiß zu werden, passt die Steuerung die Leistung automatisch an und versucht, einen Ausgleich zu schaffen, sodass der Generator weiter arbeitet, ohne thermisch abzuschalten. Ist das nicht mehr möglich, wird der Erwärmungsprozess abgeschaltet.
- Die mit den Induktoren gelieferten Erdungskabel am Werkstück verwenden, um eventuell durch Induktion entstandene Potentialunterschiede auszugleichen. So werden Fehler bei der Temperaturmessung vermieden.

ACHTUNG!

Es handelt sich nicht um eine Sicherheitserdung.

Kontrollieren, ob die Verwendung dieses Kabels mit dem betreffenden Werkstück zulässig ist. Die vom Magneten übertragene Magnetisierung beträgt mehr als 2A/cm.



3. Einführung

3.1 Anwendungsbereich

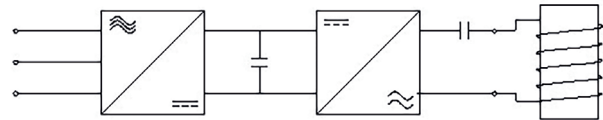
Der MF Quick-Heater besteht aus einem Generator, 2 Temperatursensoren und hitzebeständigen Handschuhen. Induktoren werden separat bestellt. An den Generator werden Induktoren angeschlossen, mit denen ferromagnetische Werkstücke erhitzt werden können. Geeignete Materialien sind u.a. Eisen, Stahl, Edelstahl, Titan und bestimmte Bronzelegierungen. Die maximale Leistung, der Werkstücke ausgesetzt werden können, beträgt je nach Art des Generators 10kW, 22kW oder 44kW.

3.2 Funktionsprinzip

Die Dreiphasenspannung wird gleichgerichtet und geglättet. Die entstehende Gleichspannung wird dann über einen Wechselrichter in eine Wechselspannung mit einer Frequenz zwischen 10 und 25 kHz umgewandelt. Über eine Resonanzkapazität wird dann die Leistung über einen Induktor (Spule) magnetisch in das zu erwärmende Werkstück übertragen.

Da die Frequenz dabei relativ hoch ist, ist die Eindringtiefe des Magnetfelds nicht sehr groß. Deshalb wird nur die Außenschicht des Werkstücks erhitzt.

Dieses Prinzip sorgt dafür, dass die Erwärmung mit Mittelfrequenz auch für Demontagezwecke besonders geeignet ist, wie z. B. die Demontage von Lagerringen von Achsen.



3.3 Betriebsbedingungen

- Nur in geschlossenen Räumen verwenden.
- Umgebungstemperatur: 0 bis 40° C.
- Luftfeuchtigkeit: 5 bis 90 %, nicht kondensierend.
- Zur Verwendung in einer trockenen und sauberen industriellen Arbeitsumgebung.
- Starke Verunreinigung der Luft durch Feuchtigkeit (Dampf), Staub, Öl und Chemikalien ist nicht zulässig.

3.4 Anforderungen an den Anwender

- Der Anwender muss die Sprache, in der die Betriebsanleitung verfasst ist, beherrschen, um die Anweisungen in dieser Anleitung vollständig zu verstehen. Außerdem verfügt er oder sie über technische Grundkenntnisse.
- Der Anwender darf kein Träger von aktiven oder passiven körperlicher Hilfsmittel sein, wie z. B. Herzschrittmacher oder Hörgeräte.

3.5 Nicht empfehlenswerte Verwendung

- Betex-Induktoren sind aus Materialien hergestellt, die mit größter Sorgfalt zusammengestellt wurden. Daher keine selbst hergestellten Induktoren oder solche anderer Fabrikate verwenden. Das kann zu gefährlichen Situationen oder Schäden am Generator führen.
- Generator und Induktor(en) sind aufeinander abgestimmt. Verwenden Sie darum ausschließlich die mitgelieferten Induktoren oder solche, die vom Hersteller gefertigt und für den Generator geeignet sind.
- Schalten Sie Generator und Induktor nicht ein, ohne dass der Induktor sich um das oder im zu erwärmenden Objekt befindet. Werkstücke dürfen nicht über die Maximaltemperatur der Induktoren erwärmt werden. Das kann zu Schäden an den Induktoren führen.

Die maximale Betriebstemperatur ist immer am Betex-Induktor angegeben.

4. Erläuterungen zu Piktogrammen

4.1 Erläuterung Piktogrammen

	Für Personen mit einem Herzschrittmacher oder anderen empfindlichen Hilfsmitteln oder Implantaten verboten.
	Mitführen von Metallteilen, Uhren und Schmuck verboten.
	Verboten für Personen mit Metallimplantaten.
	Bedienungsanleitung beachten!
	Hitzebeständigen Handschutz tragen.
	Fußschutz benutzen.
	Warnung vor Gefahr.
	Warnung vor Hindernissen am Boden.
	Warnung vor elektrischer Spannung.
	Warnung vor Magnetfeld.
	Warnung vor heißer Oberfläche.

4.2 Beschreibung potenzieller Gefahren

Warnung! Elektrische Spannung

	Machen Sie sich bewusst, dass Sie mit einem Elektrogerät arbeiten. Netzseitig, intern und am Anschluss treten Spannungen auf, die bei unsachgemäßem und zweckfremdem Gebrauch zu schweren Verletzungen und Tod führen können.
	• Generator wie auf dem Typenschild angegeben an das Stromnetz anschließen. • Vor jeder Inbetriebnahme Stromkabel und das/die Kabel des bzw. der Induktoren auf Beschädigungen kontrollieren. • Induktoren nicht oberhalb der maximal zulässigen Temperatur verwenden, um Beschädigungen der Isolierung des Induktors zu vermeiden. • Diese Temperatur ist am Induktor angegeben. • Für Wartungs- und Reparaturarbeiten muss immer eine sichere Netztrennung eingerichtet werden. Diese wird durch Ziehen des Netzsteckers aus der Steckdose erreicht. • Sind im Gerät Messungen oder Tests erforderlich, dürfen diese nur von elektrotechnisch geschultem Personal ausgeführt werden.

Warnung! Elektromagnetisches Feld

	Machen Sie sich bewusst, dass Sie mit einem Gerät arbeiten, das elektromagnetische Felder erzeugt.
	Diese Felder können für Träger aktiver körperlicher Hilfsmittel wie Herzschrittmacher schädlich sein.
	Diese Felder können für Träger passiver körperlicher Hilfsmittel wie Gelenkprothesen schädlich sein. Auch das Tragen von Schmuck kann zu Verletzungen durch Verbrennung führen.
	Trägern aktiver körperlicher Hilfsmittel ist der Aufenthalt in der direkten Umgebung des Generators und des Induktors verboten, wenn diese in Betrieb sind. Das erzeugte Magnetfeld kann die korrekte Funktion derartiger Körperhilfsmittel möglicherweise beeinflussen.
	Das Tragen von Schmuck ist bei der Arbeit mit Generator und Induktor verboten. Es besteht Gefahr, dass sich dieser durch das elektromagnetische Feld mit Verbrennungsfolge erhitzt.
	Aus diesen Gründen wird Personen, die Träger aktiver körperlicher Hilfsmittel sind, vom Aufenthalt in der direkten Umgebung des Generators und des Induktors abgeraten, wenn diese in Betrieb sind.

EN

DE

ES

FR

NL

Vorsicht! Stolpergefahr

	Schränken Sie die Verletzungsgefahr durch Straucheln so weit wie möglich ein.
	- Sorgen Sie für einen aufgeräumten Arbeitsplatz. Alle losen, überflüssigen Gegenstände aus der direkten Umgebung des Generators, des Induktors und des Werkstücks entfernen. - Strom- und Induktorkabel so verlegen, dass die Gefahr einer Stolperfalle minimal ist.

Vorsicht! Verbrennungsgefahr

	Das Werkstück wird beim Anwärmen warm bis sehr heiß.
	Auch der Induktor kann durch den Kontakt mit dem Werkstück oder durch die Strahlungshitze heiß sein.
	Beim Umgang mit dem Induktor immer hitzebeständigen Handschutz verwenden, um Verletzungen durch Verbrennungen zu vermeiden.

Vorsicht! Verletzungsgefahr durch Heben

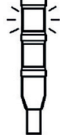
	Die Mittelfrequenzgeneratoren von Betex wiegen mehr als 23 kg und dürfen daher nicht von 1 Person allein angehoben werden.
---	--

4.3 Bedien- und Anzeigeelemente

	Der MF Quick-Heater ist mit einem berührungsempfindlichen Bildschirm (Touchscreen) ausgestattet. Auf diesem Bildschirm können Parameter eingestellt und Prozesswerte und Einstellungen abgelesen werden. Zu diesem Zweck stehen einige Schaltflächen zur Verfügung. Graue Flächen mit Text oder Symbolen sind Schaltflächen und können durch Drücken betätigt werden.
	Auswahlschaltfläche: Der Text im grauen Bereich gibt die Funktion der Schaltfläche wieder. Bei Betätigen wird eine weitere Bildschirmseite aufgerufen.
	Diese Schaltflächen dienen dazu, zeilenweise in den verschiedenen Bildschirmen vor- und zurückzuscrollen sowie Einstellungen anzupassen.
	Eingabetaste: Durch Betätigen dieser Schaltfläche kann eine Zeile oder eine Einstellung auf dem Bildschirm ausgewählt werden. Sie dient auch dazu, Änderungen zu bestätigen und abzuspeichern.
	Exit-Taste: Durch Betätigen dieser Schaltfläche gelangen Sie zur vorherigen Bildschirmseite oder zum Hauptmenü zurück.
	Startknopf.

	Stopknopf.
	Kontrollleuchte grün.
	Kontrollleuchte rot.
	Signalsäule (optional).
	Hauptschalter mit Nothaltefunktion.

Anschlüsse:

	Anschluss Temperatursensor (Thermo-Element Typ K).
	Netzanschluss Induktor.
  Inductor	Anschluss Thermosicherung und Induktorerkennung.
 	Anschluss optionale Signalsäule.

5. Installation und Inbetriebnahme

5.1 Installation

1. Entfernen Sie die Verpackung und positionieren Sie den Generator auf einem stabilen, ebenen Untergrund. Bei Ausführungen mit Trolley sind nach dem Bewegen stets die Bremsen der Lenkrollen zu aktivieren.
2. Für mindestens 20 cm freien Raum um das Gerät sorgen, damit gute Belüftung und Kühlung gewährleistet sind.
3. Kontrollieren Sie die Anschlusswerte anhand des Typenschilds auf der Maschine:

10kW	22kW	44kW
400V / 16A	400V / 32A	400V / 63A
450V / 14A	450V / 30A	450V / 59A
500V / 12A	500V / 28A	500V / 55A
600V / 10A	600V / 23A	600V / 45A

4. Sorgen Sie für einen stabilen Stecker, falls das Netzkabel hiermit noch nicht ausgestattet ist, oder schließen Sie die Maschine über eine feste Verbindung an das Elektrizitätsnetz an. **3x Phase und 1x Erde anschließen.**
5. Überprüfen Sie die Kabel der Stromversorgung und des Induktors auf Beschädigungen.
6. Sorgen Sie dafür, dass die Kabel (Stromversorgung und Induktor) nicht das erhitzte Werkstück berühren. Stecken Sie den Stecker in eine Wandsteckdose mit Schutzkontakt.
7. Schließen Sie den Temperatursensor an, indem Sie den Stecker in die Buchse an der Vorderseite des Generators stecken. Achten Sie hierbei darauf, dass „-“ und „+“ des Steckers und der Buchse übereinstimmen.
8. Schalten Sie die Steuerspannung ein, indem Sie den Steuerspannungsschalter (dies ist der gelb/rote Schalter an der Generatorrückseite) von „0“ auf „1“ drehen.
9. Schalten Sie die Hauptspannung ein, indem Sie den Hauptschalter von „0“ auf „1“ drehen. Es kann erforderlich sein, diesen Schalter zunächst aus der Stellung „Trip“ auf „0“ zu drehen, bevor die Stellung „1“ gewählt werden kann. Bemerkung: Der Hauptschalter kann nicht eingeschaltet werden, wenn der Steuerspannungsschalter nicht eingeschaltet ist, oder wenn der Nothalt an der Generatorvorderseite ausgelöst wurde. Um den Nothalt zurückzusetzen, muss der Schalter herausgezogen werden.
10. Sobald der Hauptschalter eingeschaltet ist, leuchtet der LCD-Touchscreen auf und zeigt eine Begrüßungsseite und anschließend das Hauptmenü. Wenn noch kein Induktor angeschlossen wurde, blinken die roten Kontrollleuchten an der Front und in der Signalsäule auf. Diese „Störung“ kann mit der roten Stoptaste „0“ an der Vorderseite zurückgesetzt werden, sobald ein Induktor angeschlossen wurde.
11. Der Induktionsanwärmer MF Quick-Heater ist nun für den Gebrauch bereit.

6. Induktoren

ACHTUNG!

Auf den Induktoren sind immer eine maximale Betriebstemperatur und die Maximalleistung angegeben. Induktoren nicht oberhalb dieser angegebenen Maximaltemperatur und/oder dieser Maximalleistung betreiben. Dadurch werden Verletzungen von Personen und Schäden an Geräten vermieden.

6.1 Induktorausführungen

Bei einem mittelfrequenten Betex-Induktor kann der Lieferumfang bestehen aus:

Fester Induktor

Dieser Typ wird vor allem für Werkstücke derselben Ausführung eingesetzt, die häufig anfallen und erwärmt werden müssen.

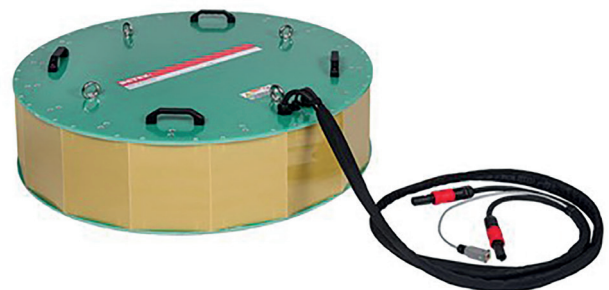
Dieser Einsatz erfolgt auch häufig bei relativ kleinen Werkstücken, für die ein flexibler Induktor nicht geeignet ist. Die Ausführungen können von einem Induktor, der ein Werkstück von der Bohrung erwärmt bis zu einer Version, die das Werkstück von außen erwärmt, variieren.

Feste Induktoren sind Maßarbeit und im Prinzip auf einen Werkstücktyp ausgerichtet. Stimmen die Maße mehrerer Werkstücke stark überein, ist es manchmal möglich, einen Induktor für mehrere Werkstücke einzusetzen.

Feste Induktoren sind meist mit einer Induktor Erkennung und Thermosicherung ausgeführt.



Beispiel für einen festen Induktor, der um ein Werkstück angebracht wird.



Beispiel für einen Induktor, der in der Bohrung eines Werkstücks angebracht wird.

EN

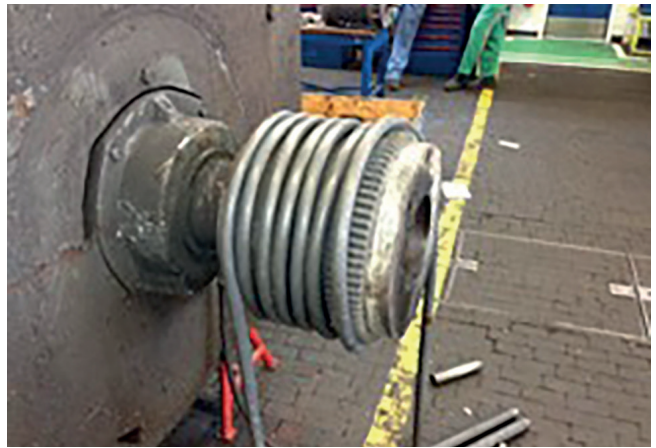
DE

ES

FR

NL

Unten eine Anwendung eines festen Induktors zur Demontage von Lagerringen von einer Radachse der Eisenbahn.



Als Hilfsmittel sind magnetische Halter erhältlich, um die Windungen während des Vorgangs an ihrem Platz zu halten.

Die Ringe werden schnell bis auf ca. 120° C erhitzt. Durch die relativ geringe Eindringtiefe des mittelfrequenten Induktionsfelds werden die Ringe schneller erwärmt als die Achse. So lassen sie sich einfach von der Achse schieben. Mit demselben Induktor können die Lagerringe auch wieder für die Montage erwärmt werden.



Flexibler Induktor

Ein flexibler Induktor ist ein Spezialkabel, der als Spule um ein Werkstück gewickelt werden kann. Damit bietet dieser Induktor ein hohes Maß an Freiheit in Bezug auf Anwendungsbereiche. Dieser Induktortyp ist in verschiedenen Längen, Temperaturen und Leistungsklassen erhältlich.



Der flexible Induktor wird um oder in ein Werkstück gewickelt.

Kooi-Induktor

Ein Kooi-Induktor ist eine Kombination aus festem und flexiblem Induktor. Dabei ist der flexible Induktor um einen Stützrahmen gewickelt.



Anschluss-Set

Das Anschluss-Set kann zur Verlängerung der Anschlusskabel eines Induktors verwendet werden.



6.2 Anschluss von Induktoren und Anschluss-Set

Induktoren und/oder Anschluss-Set werden wie folgt am Generator angeschlossen.

- Die Stecker des Induktors in die Buchse an der Generatorrückseite stecken (siehe Foto).
- Darauf achten, dass die weißen Markierungen der Stecker und Buchsen miteinander übereinstimmen.
- Drücken Sie den Stecker gegen den Federdruck hinein und drehen Sie ihn nach rechts, bis er verriegelt. Den Stecker jetzt durch den eigenen Federdruck in die Verriegelung gleiten lassen.



Der Stecker ist nun in der Buchse verriegelt. Um die Steckverbindung wieder zu lösen, ist der Stecker gegen den Federdruck hineinzudrücken, nach links zu drehen und herauszunehmen.

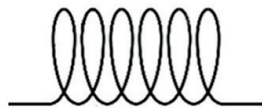
Das Anschließen des Anschluss-Sets an einen Induktor erfolgt entsprechend. Auch hier gilt, dass die weißen Markierungen an Stecker und Buchse miteinander übereinstimmen müssen. Drücken Sie anschließend den Stecker gegen den Federdruck hinein und drehen Sie ihn bis zum Anschlag nach rechts. Der Stecker ist nun in der Buchse verriegelt (Bajonetverschluss). Um die Steckverbindung wieder zu lösen, ist der Stecker gegen den Federdruck hineinzudrücken, nach links zu drehen und herauszunehmen.



ACHTUNG!

Stecker nie vom Generator demontieren, wenn dieser in Betrieb ist! Das kann Funken oder einen Lichtbogen zur Folge haben.

Ist ein fester Induktor mit einer Induktorerkennung ausgestattet, muss diese am Anschluss für die Thermosicherung und Induktorerkennung angeschlossen werden. Dieser Anschluss befindet sich an der Geräterückseite und ist mit folgendem Symbol gekennzeichnet:



Inductor

Stecken Sie den Stecker in den an der Rückseite des Generators dafür vorgesehenen Anschluss und verriegeln Sie den Anschluss, indem Sie den Hebel an der Buchse nach unten über den Stecker drücken.

- Ist ein Generator nicht mit Induktorerkennung ausgestattet, muss an diesem Anschluss ein Dummy/Dongle angebracht werden, damit der Generator funktioniert.
- Wenn die Verbindung zwischen Induktor und Generator unterbrochen wird, zeigt der Generator eine Störung an. Er kann dann nicht mehr gestartet werden.
- Ist der Generator mit einer optischen Signalsäule ausgestattet, leuchtet die rote Kontrolllampe auf und ein Piepton ertönt für einige Sekunden.
- Die Störung wird im Display angezeigt.

6.3 Anbringen des Induktors am Werkstück

Feste und Kooi-Induktoren

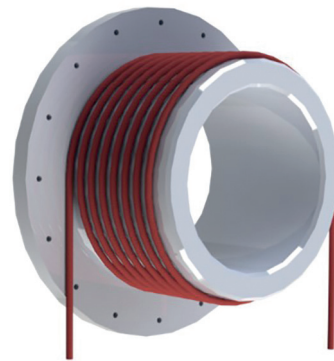
Induktor im oder um das Werkstück anbringen. Ist der Induktor mit einer Klemmvorrichtung ausgestattet, diese hinter dem Werkstück platzieren. Danach den Temperatursensor an der Stelle des Werkstücks anbringen, an der die Wärme übertragen wird (in Induktornähe).



Flexible Induktoren

Flexible Induktoren bestehen aus einem speziellen Kabel, das es Benutzern ermöglicht, selbst einen Induktor herzustellen, indem Wicklungen "auf" ein Metallwerkstück verlegt werden. Flexible Induktoren sind in verschiedenen Kapazitäten (10kW, 22 und 44kW), Längen (15, 20, 25 und 30 m) und Temperaturstufen (180 °C und 300 °C) erhältlich. Flexible Induktoren sollen mit Betex Mittel Frequenz Generatoren verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass die Kapazität der Induktor mit der Kapazität des Generators übereinstimmt.

Flexible Induktoren werden verwendet, um eine Anzahl von Wicklungen um ein Werkstück, innerhalb eines Werkstücks (Bohrung) oder auf einem Werkstück (als Flachspule auf einer Oberfläche) zu verlegen.



Induktor um ein Werkstück.

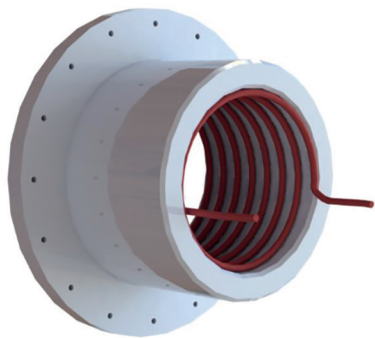
EN

DE

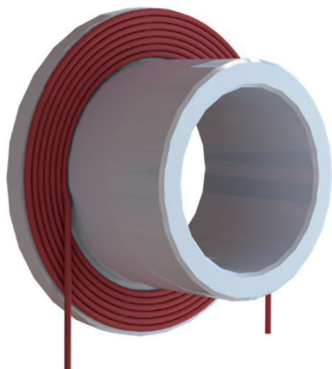
ES

FR

NL



Induktor innerhalb eines Werkstücks

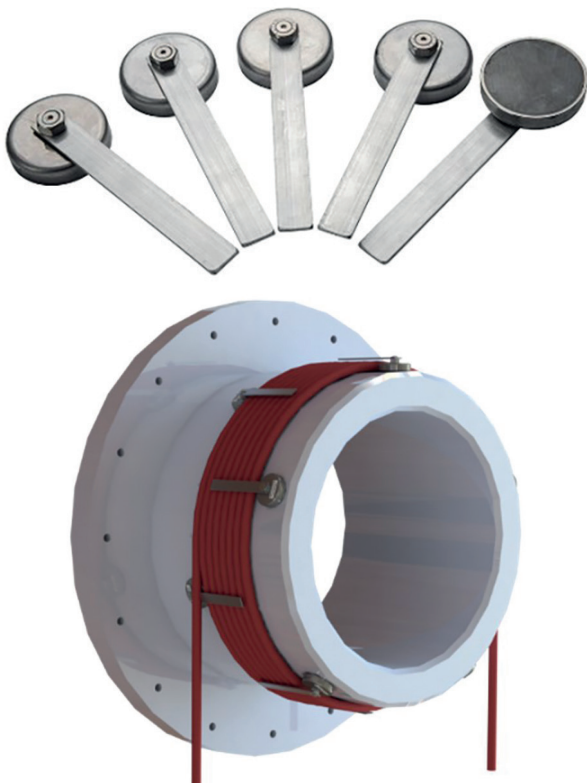


Induktor flach auf einem Werkstück.

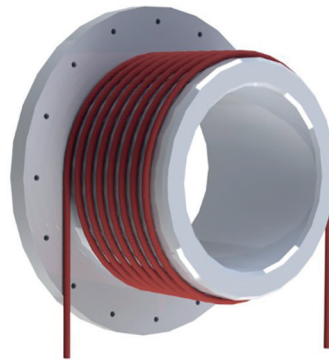
Die Anzahl der Wicklungen/Umdrehungen hängt von Größe, Form und Material des Werkstücks ab. Ein Werkstück mit großem Durchmesser benötigt im Allgemeinen weniger Wicklungen als ein Werkstück mit kleinerem Durchmesser.

Um festzustellen, ob die Anzahl der Wicklungen optimal ist, empfehlen wir, im Bereich von 5 - 8 Umdrehungen zu beginnen.

Magnetische Halterungen können als Hilfsmittel verwendet werden, um die Wicklungen während des Erwärmungsprozesses an Ort und Stelle zu halten.



Anhand der Kupplung im folgenden Beispiel werden wir erklären, wie man die optimale Anzahl von Wicklungen herausfindet. In diesem Beispiel beginnen wir mit 8 Umdrehungen.



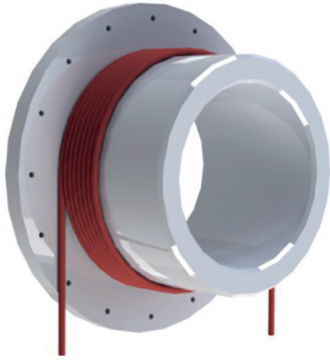
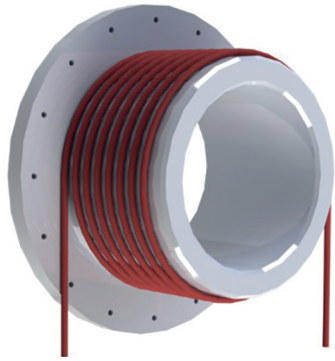
- Im nächsten Schritt wird der Induktor an den Generator angeschlossen.
- Stellen Sie sicher, dass der Generator auf maximale Leistung eingestellt ist. Je nach Generatortyp ist das 10, 22 oder 44kW.
- Drücken Sie auf Start und lassen Sie den Generator kurz laufen.
- Lesen Sie die tatsächliche Leistung in der Anzeige des Generator ab.
- Beenden Sie den Erwärmungsprozess.

Temperaturmodus	
Temperatur	70 °C
Benötigte Leistung	22,0 kW
Frequenz	16,1 kHz
Leistung	20,4 kW
Programm	1
Prozessinfo	

Tatsächliche Leistung bei MF V2.5

Es gibt jetzt verschiedene Möglichkeiten:

1. Die tatsächliche Leistung liegt nahe der maximalen Leistung (10kW, 22kW oder 44kW) → Die Anzahl der Umdrehungen ist optimal.
2. Die tatsächliche Leistung ist viel geringer als die maximale Leistung, z.B. nur 15kW → Höchstwahrscheinlich ist die Anzahl der Wicklungen am Werkstück zu hoch. Wickeln Sie eine Wicklung ab und überprüfen Sie die tatsächliche Leistung nochmal in der Anzeige.
 - Wenn die tatsächliche Leistung daraufhin angestiegen ist, dann war die Anzahl der Umdrehungen in der Tat zu hoch. Wiederholen Sie diese Schritte, bis die tatsächliche Leistung ungefähr der maximalen Leistung des Generators entspricht.
 - Wenn die tatsächliche Leistung gesunken ist, dann war die Anzahl der Umdrehungen bereits zu gering und wurde noch geringer. Der Generator begrenzt in diesem Fall automatisch die Leistung, weil sonst die Stromstärke im Induktor zu hoch wird. Legen Sie zusätzliche Wicklungen um das Werkstück, bis die tatsächliche Leistung ungefähr der maximalen Leistung des Generators entspricht.
 - Um ein Werkstück gleichmäßiger zu erwärmen, können/müssen die Wicklungen über das gesamte Werkstück gelegt werden. Ein gewisser Abstand zwischen den Umdrehungen ist daher erlaubt. Dies kann Einfluss auf die Leistung haben, so dass es notwendig sein kann, eine Wicklung gemäß den oben aufgeführten Schritten zu verlegen oder zu entfernen.



ACHTUNG!

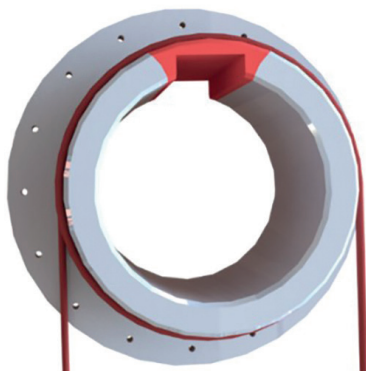
Ungenutzte Spulenlänge darf nicht aufgerollt werden! Wenn die optimale Anzahl Wicklungen ermittelt wurde und ungenutzte Spulenlänge vorhanden ist, diese gerade auf dem Boden auslegen. Das Aufrollen ungenutzter Länge führt zu einer zusätzlichen Spule, die das Verfahren negativ beeinflusst. Möglichst eine für das Werkstück passende Induktorklänge verwenden.

Denken Sie daran, dass die Wärme direkt am oder unter dem Induktorkabel erzeugt wird. In Kombination mit Form und Konstruktion des Werkstücks könnte dies einen Einfluss darauf haben, wo und wie schnell Wärme im Werkstück erzeugt wird.

Ein dünnerer Teil wird sich viel schneller erwärmen als ein dickerer Teil des Werkstücks.

Wenn das Induktorkabel direkt über einen fremden Teil des Werkstücks wie Bolzen, Muttern oder Namensschilder aus Metall gewickelt wird, kann dies dazu führen, dass auch diese Teile viel schneller heiß werden als der Rest des Werkstücks. Dies kann zu Beschädigungen des Induktors führen. Vermeiden Sie solche Situationen so weit wie möglich.

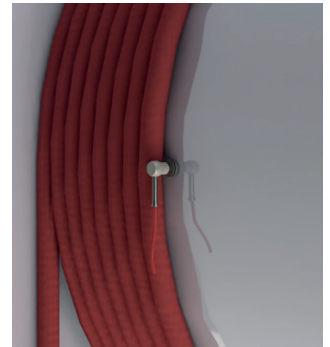
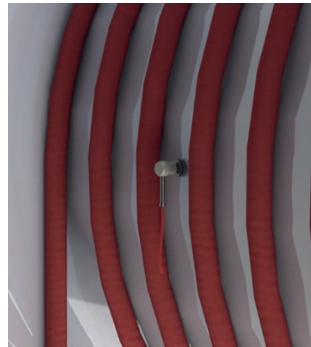
Im unten aufgeführten Beispiel wird sich der rote Bereich viel schneller erwärmen als der Rest des Verbindungsstücks, weil dort weniger Masse vorhanden ist. Es ist am besten, den Temperaturfühler in diesem Bereich (in unmittelbarer Nähe einer Umdrehung/Wicklung) anzubringen, um eine Beschädigung des Induktors zu vermeiden.



WARNUNG!



Wenn Sie einen flexiblen Induktor verwenden, bringen Sie den Temperatursensor immer in unmittelbarer Nähe einer Umdrehung/Wicklung an. Hier wird die Wärme im Werkstück als Erstes erzeugt. Darüber hinaus muss bedacht werden, dass sich dünnere Teile eines Werkstücks viel schneller erwärmen. Daher sind dies auch wichtige Stellen, an denen der magnetische Temperatursensor angebracht werden sollte.



Beispiele korrekter Sensorpositionierungen

Wenn ein Induktor auf falsche Weise verwendet wird, kann seine Ummantelung (Isolierung) beschädigt/verbrannt werden. Vor jeder Verwendung müssen die Induktoren auf Beschädigungen überprüft werden! Induktoren mit beschädigten Ummantelungen/Isolierungen müssen ersetzt werden.

ACHTUNG!

Verwenden Sie keine beschädigten Induktoren!

EN

DE

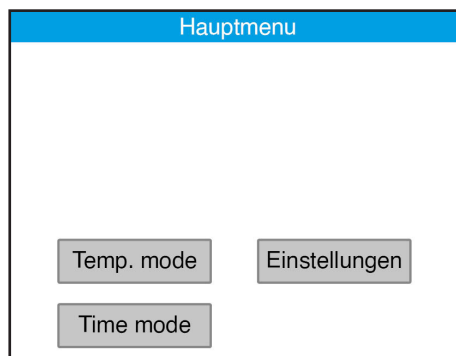
ES

FR

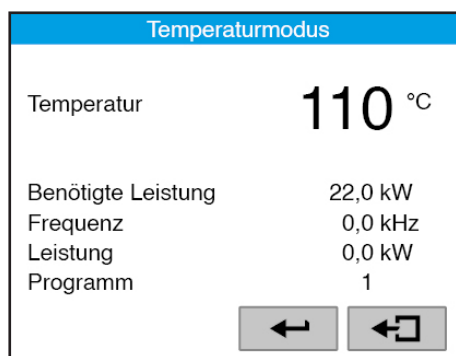
NL

6.4 Bedienung im Temperaturmodus

Sobald der Anwärmer entsprechend den Anweisungen von Kapitel 5, angeschlossen wurde und die Netzschalter eingeschaltet sind, leuchtet der Touchscreen kurz mit einer Begrüßung auf. Anschließend folgt das Hauptmenü.



Wählen Sie hier den Temperaturmodus, indem Sie die Schaltfläche „Temp.-Modus“ leicht mit dem Finger antippen. Die Anzeige springt jetzt zur Seite „Temperaturmodus“.



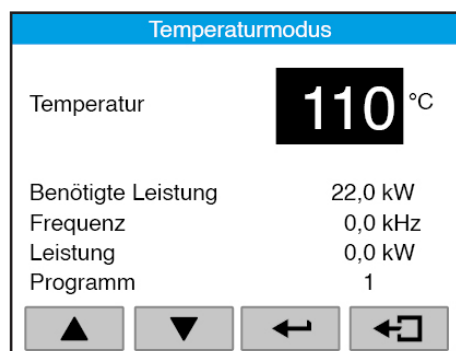
NOTE!

Wenn das Generator mit der Option Delta T ausgestattet ist, sehen die Bildschirme anders aus, siehe Kapitel 6.9.

In dieser Anzeige sind die generellen Einstellungen (Programm) für den angeschlossenen Festinduktor abzulesen. Der Generator hat den Induktor mittels der Identifikations-Option erkannt. Die entsprechenden Einstellungen wurden vorgenommen und werden nun auf dem Bildschirm angezeigt. Ganz unten auf dem Bildschirm ist das jeweilige Programm aufgeführt: programma 1, 2, 3 oder STD. Die Programme 1, 2 und 3 können bei Bedarf über das Einstellungs Menü geändert werden. Befolgen Sie dazu die Anweisungen im Kapitel Einstellungs Menü.

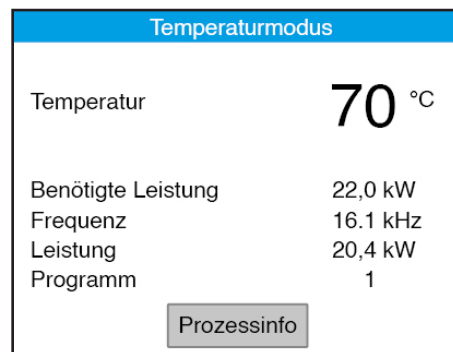
Die gewünschte Temperatur kann bei Bedarf durch Betätigung der Eingabetaste geändert werden.

Die Temperatur wird in einem schwarzen Balken angezeigt, unten auf dem Bildschirm erscheinen zwei Pfeiltasten. Mit diesen Pfeiltasten kann die gewünschte Temperatur eingestellt werden. Sobald die Änderung durchgeführt wurde, müssen Sie auf „Enter“ drücken, um den neuen Sollwert zu bestätigen.



Positionieren Sie jetzt einen Induktor um das/die Werkstück(e) und schließen Sie dieses/diese wie oben beschrieben an. Platzieren Sie ebenfalls den Magnetfühler auf dem zu erhitzenden Objekt.

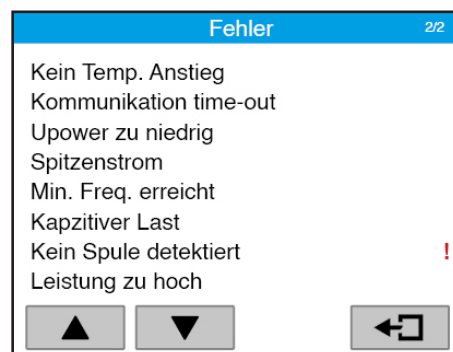
Drücken Sie nun auf die grüne Starttaste, um den Erhitzungsprozess zu starten. Der Bildschirm zeigt jetzt die aktuelle Temperatur des Werkstücks an. Die grünen Kontrollleuchten an der Vorderseite und in der Signalsäule blinken. Gleichzeitig werden die aktuelle Frequenz und die aktuelle Leistung angezeigt.



Der Prozess läuft, bis die eingestellte Temperatur erreicht ist. Der Generator schaltet sich dann automatisch aus, die grünen Kontrollleuchten an der Front und in der Signalsäule leuchten kontinuierlich. Einige Sekunden lang ist ein akustisches Signal zu hören. Der Bildschirm zeigt weiterhin die aktuelle Temperatur an. Drücken Sie auf Stopp, um den Heizzyklus vollständig zu beenden. Entfernen Sie den Temperaturfühler vom Werkstück. Demontieren Sie die Werkstücke so schnell wie möglich. Verhindern Sie, dass die Wärme aus den Werkstücken in die Achse gelangt.

Falls der Generator innerhalb der werkseitig eingestellten Zeit keinen Temperaturanstieg von 1 °C registriert, zeigt dieser eine Fehlermeldung an. Möglicherweise wurde der Temperaturfühler nicht angebracht.

Der Bildschirm springt dann zum Störungsbildschirm, die roten Leuchten leuchten auf und es ertönt für einige Sekunden ein akustisches Signal. Auf dem Bildschirm hinter der Meldung „kein Temp.-Anstieg“ erscheint in diesem Fall ein rotes Ausrufezeichen („!“). Sie können diesen Bildschirm verlassen, indem Sie auf die Taste „Exit“ drücken (Taste mit dem Quadrat mit dem Pfeil nach außen). Drücken Sie auf die rote Stopptaste, um die Störung zurückzusetzen.

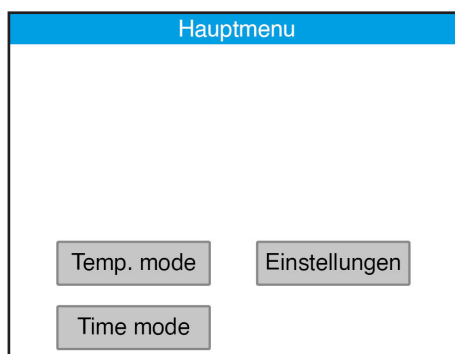


Sie kehren dann zum Hauptmenü zurück. Hier können Sie dann erneut den „Temp.-Modus“ wählen, um nach dem Anbringen des Temperaturfühlers den Prozess neu zu starten.

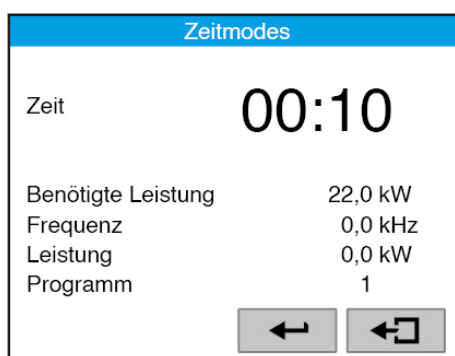
Der Erwärmungsprozess kann jederzeit mit der Stopptaste beendet werden.

6.5 Bedienung im Zeitmodus

Sobald der Anwärmer entsprechend der oben stehenden Anweisungen angeschlossen wurde und die Netzschalter eingeschaltet sind, leuchtet der Touchscreen kurz mit einer Begrüßung auf. Anschließend folgt das Hauptmenü.



Wählen Sie hier die Zeitfunktion, indem Sie die Schaltfläche „Time-Modus“ leicht mit dem Finger antippen. Die Anzeige springt jetzt zur Seite „Zeitmodus“.



In dieser Anzeige sind die generellen Einstellungen für den angeschlossenen Induktor abzulesen. Der Generator hat den Induktor mittels der Identifikations-Option erkannt und die entsprechenden Einstellungen vorgenommen, die nun vom Bildschirm abgelesen werden können.

Die gewünschte Zeit kann bei Bedarf durch Betätigung der Eingabetaste geändert werden.

Die Zeit wird in einem schwarzen Balken angezeigt, unten auf dem Bildschirm erscheinen zwei Pfeiltasten. Mit diesen Pfeiltasten kann die gewünschte Zeit verändert werden. Sobald die Änderung durchgeführt wurde, müssen Sie auf „Enter“ drücken, um den neuen Sollwert zu bestätigen.



Positionieren Sie jetzt einen Induktor um das/die Werkstück(e) und schließen Sie dieses/diese wie oben beschrieben an. Platzieren Sie ebenfalls den Magnetfühler auf dem zu erhitzenden Objekt.

Drücken Sie nun auf die grüne Starttaste, um den Erhitzungsprozess zu starten.

Auf dem Display wird nun die verbleibende Zeit bis 0:00 zurückgezählt. Die grünen Kontrollleuchten an der Vorderseite und in der Signalsäule blinken. Gleichzeitig werden die aktuelle Frequenz und die Leistung angezeigt.



Der Prozess läuft, bis die eingestellte Zeit verstrichen ist. Der Generator schaltet sich dann automatisch aus, die grünen Kontrollleuchten an der Front und in der Signalsäule leuchten kontinuierlich. Einige Sekunden lang ist ein akustisches Signal zu hören. Drücken Sie auf Stopp, um den Heizzyklus vollständig zu beenden. Demontieren Sie die Werkstücke so schnell wie möglich. Verhindern Sie, dass die Wärme aus den Werkstücken in die Achse gelangt. Der Erwärmungsprozess kann jederzeit mit der Stopptaste beendet werden.

EN

DE

ES

FR

NL

6.6 Prozessinfo

Sowohl im Temperatur- als auch im Zeitmodus erscheint nach dem Start des Heizvorgangs unten auf dem Bildschirm die Schaltfläche „Prozessinfo“. Durch Betätigen dieser Schaltfläche gelangen Sie auf eine Bildschirmseite, auf der die Werte des aktuellen Vorgangs angezeigt werden.

Prozessinformation	
Benötigte Zeit	00:10
Restzeit	00:05
Aktuelle Temperatur	69,7 °C
Heizdauer	00:04
Benötigte Leistung	22,0 kW
Leistung	22,0 kW
Udc	516,2 V
T Kühlprofil	29,6 °C
Programm	1

Auf dieser Seite sind die folgenden Werte zu sehen:

benötigte Zeit:

Dies ist die vorgewählte Zeit im Zeitmodus.

Restzeit

Dies ist die verbleibende Zeit im Zeitmodus. Diese läuft nur, wenn auch tatsächlich im Zeitmodus angewärmt wird.

aktuelle Temperatur:

Dies ist die aktuelle Temperatur des Werkstücks. Sie wird nur angezeigt, wenn der Magnetfühler am Werkstück angebracht ist und der Anwärmer im Temperaturmodus arbeitet.

Heizdauer:

Hier wird angezeigt, wie lange der Anwärmvorgang bereits läuft. Der Wert wird sowohl im Temperatur- als auch im Zeitmodus angezeigt.

benötigte Leistung:

Dies ist die unter Benutzereinstellungen eingestellte Leistung.

Leistung:

Dies ist die aktuelle Leistungsaufnahme des Anwärmers.

Udc:

Dies ist der Wert der aktuell im Gerät erzeugten Gleichspannung.

T Kühlprofil:

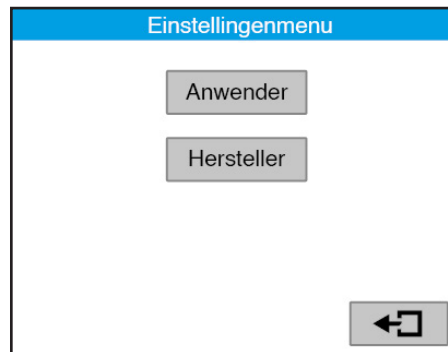
Dies ist die Temperatur des im Gerät enthaltenen Kühlprofils.

Programm:

Anzeige welches Programm gefolgt wird.

6.7 Einstellungs Menü

Das Einstellungs Menü erreichen Sie durch Betätigen der Schaltfläche „Einstellungen“ im Hauptmenü.



Hier kann durch Betätigen der jeweiligen Schaltfläche zwischen „Benutzer“ und „Hersteller“ gewählt werden.

Durch Betätigen der Schaltfläche „Einstellungen“ lassen sich Einstellungen auf Benutzerebene vornehmen.

Herstellereinstellungen sind durch ein Passwort geschützt und können nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Benutzereinstellungen:

Anwendereinstellungen	
Leistung	22,0 kW
Temperatur Einheit	°C
Vorgegeben Temperatur	105 °C
Vorgegeben Zeit	00:02
Sprache	Deutsch
Wärmhaltefunktion	Ein
Wärmhaltefunktion Zeit	599 s

Anwendereinstellungen	
Sprache	Deutsch
Wärmhaltefunktion	Ein
Wärmhaltefunktion Zeit	599 s
Wärmhaltefunktion Temp.	5 °C
Überw. Temp. Anstieg	Aus
Min. Temp. Anstieg	10 °C
Anstiegszeit	1 s

Mit Hilfe der Pfeiltasten kann durch die verschiedenen Einstellungen geblättert werden. Der graue Balken zeigt dabei an, welche Einstellung ausgewählt werden kann. Nach Betätigen der Eingabetaste kann die jeweilige Einstellung geändert werden. Der zu ändernde Wert erscheint dabei in einem schwarzen Balken und kann mit den Pfeiltasten geändert werden. Nach Vornehmen der Änderung muss der Wert durch Betätigen der Eingabetaste bestätigt werden. Der schwarze Balken verschwindet dann wieder. Wenn alle gewünschten Einstellungen vorgenommen sind, kann das Einstellungs Menü durch Betätigen der Exit-Schaltfläche wieder verlassen werden.

Anwendereinstellungen	
Leistung	21,5 kW
Temperatur Einheit	°C
Vorgegeben Temperatur	105 °C
Vorgegeben Zeit	00:02
Sprache	Deutsch
Wärmhaltefunktion	Ein
Wärmhaltefunktion Zeit	599 s
▲ ▼ ↶ ↷	

Beispiel: Scrollen.

Anwendereinstellungen	
Wärmhaltefunktion	Aus
Wärmhaltefunktion Zeit	300 s
Wärmhaltefunktion Temp.	3 °C
Überw. Temp. Anstieg	Ein
Programm 1	
Programm 2	
Programm 3	
▲ ▼ ↶ ↷	

Beispiel: Einstellung vornehmen.

Die einzelnen Punkte bedeuten:

Leistung:

Maximale Leistung, einstellbar zwischen 2,5 und 10kW, 22kW oder 44kW.

Temperatureinheit:

Einheit, in der Temperaturen angezeigt werden (°C oder °F).

Standardtemperatur:

Dies ist die standardmäßig beim Einschalten des Geräts auf dem Bildschirm angezeigte Temperatur.

Standardzeit:

Dies ist die standardmäßig beim Einschalten des Geräts auf dem Bildschirm angezeigte Zeit.

Sprache:

Menüsprache (Englisch, Deutsch oder Niederländisch).

Die folgenden 3 Einstellmöglichkeiten gehören zusammen:

Warmhaltemodus:

In diesem Modus hält der Anwärmer das Werkstück auf Temperatur (Einstellmöglichkeit: an oder aus).

Warmhaltezeit:

Dies ist die Zeitdauer, für die das Werkstück auf Temperatur gehalten wird (nur wenn Warmhaltemodus angeschaltet ist).

Warmhaltetemperatur:

Dies ist der Betrag, um den die Temperatur des Werkstücks sinken darf, bevor der Anwärmer erneut einschaltet (nur wenn Warmhalte modus angeschaltet und unter Warmhaltezeit eine Zeit eingestellt ist).

Auch die folgenden 3 Einstellmöglichkeiten gehören zusammen:

Überwachung des Temperaturanstiegs:

Die Überwachung des Temperaturanstiegs kann ein- oder ausgeschaltet werden. Diese Funktion dient dazu, feststellen zu können, ob der Sensor am Werkstück angebracht ist und um ein Überhitzen des Werkstücks zu verhindern.

min. Temperaturanstieg:

Der Betrag, um den die Temperatur mindestens in der unter „min. Temperaturanstieg“ eingestellten Zeit steigen muss.

Ansteigzeit:

Dies ist die Zeit, innerhalb derer die Temperatur um den unter „min. Temperaturanstieg“ eingestellten Betrag gestiegen sein muss.

Programm 1 bis 3:

Das zu einer bestimmten Spule/einem bestimmten Induktor gehörende Programm.

Der Induktor wird vom Generator erkannt. Der Generator arbeitet nun mit den folgenden einstellbaren Variablen: Temperatur, Zeit und Leistung.

Diese Variablen lassen sich ändern. Dazu mit dem Cursor zu "Programm 1" gehen und die Eingabetaste betätigen. In der nun folgenden Anzeige können Temperatur, Zeit oder Leistung mittels des Cursor-Balkens und die Eingabetaste ausgewählt und anschließend geändert werden.

6.8 Fehlermeldungen

Während des Anwärmvorgangs überprüft das Gerät einige Parameter. Falls einer dieser Parameter den jeweiligen Grenzwert überschreitet, geht das Gerät in den Störungsmodus, um Beschädigungen vorzubeugen. Die roten Kontrollleuchten an der Vorderseite sowie in der Signalsäule (falls vorhanden) leuchten auf, es ertönt ein akustisches Signal und das Display zeigt die Fehlermeldungen an.

Auf dem Display wird angezeigt, welcher Fehler aufgetreten ist oder welche Parameter die Grenzwerte überschritten haben. Zu diesem Zweck wird ein rotes Ausrufezeichen neben dem Fehler/Parameter angezeigt.

Der Fehlerbildschirm besteht aus mehreren Teilen. Mit den Pfeiltasten können Sie zum jeweiligen Fehler/Parameter scrollen. Eine Fehlermeldung kann durch Betätigen des roten Stoppknopfs zurückgesetzt werden. Diese Bildschirmseite kann durch Betätigen der Exit-Taste verlassen werden.

Fehler 2/2	
Kein Temp. Anstieg	
Kommunikation time-out	
Upower zu niedrig	
Spitzenstrom	
Min. Freq. erreicht	
Kapazitiver Last	
Kein Spule detektiert	!
Leistung zu hoch	
▲ ▼ ↶	

Bedeutung der Fehlermeldungen und Fehlerbeseitigung:

Keine Kommunikation	Keine Kommunikation zwischen Chopper und Choppersteuerung. Generator durch Betätigen des Hauptschalters abschalten, einige Sekunden warten und wieder einschalten. Hierdurch wird der Generator zurückgesetzt. Bleibt der Fehler bestehen, wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.
T Kühlprofil zu hoch	Die Temperatur des Kühlprofils (im Gehäuse) ist zu hoch. Dieser Alarm verschwindet, sobald die Temperatur wieder 5 °C unter den Grenzwert gefallen ist. Um den Anwärmer wieder in Betrieb nehmen zu können, muss nach dem Verschwinden des Alarms der rote Stopppknopf betätigt und der Fehlerbildschirm durch Betätigen der Exit-Schaltfläche verlassen werden. Überprüfen Sie, ob die Filter in den Gittern sauber sind, so dass sie genügend kalte Luft durchlassen. Befolgen Sie dabei die Anleitungen im Kapitel Wartung und Reinigung.
T Kühlprofil zu niedrig	Die Temperatur des Kühlprofils (im Gehäuse) ist zu niedrig. Dies ist insbesondere ein Hinweis darauf, dass die Umgebungstemperatur für den Einsatz des Anwärmers zu niedrig ist ($T_{amb.} \leq 0\text{ °C}$).
T junction zu hoch	Sperrschichttemperatur der IGBTs zu hoch ($> 130\text{ °C}$). Überprüfen Sie, ob die Filter in den Gittern sauber sind, so dass sie genügend kalte Luft durchlassen. Befolgen Sie dabei die Anleitungen im Kapitel 7. Wartung und Reinigung.
Udc zu niedrig	Eingangsspannung des Choppers zu niedrig. Lassen Sie durch geschulte Elektriker prüfen, ob der Generator korrekt an den drei Phasen des Stromnetzes angeschlossen ist. Möglicherweise ist netzseitig eine Sicherung ausgeschaltet.
Ieff zu hoch	Der Effektivwert (RMS) des Ausgangsstroms ist zu hoch. Überprüfen Sie, ob ein Werkstück in der Spule positioniert ist. Bei Verwendung einer flexiblen Spule bzw. eines flexiblen Induktors ist die Induktivität möglicherweise zu klein. Versuchen Sie, die Wicklungszahl zu erhöhen.
kein Temperaturanstieg	Die Temperatur des Werkstücks ist nicht innerhalb der eingestellten Zeit um den eingestellten Wert gestiegen (zum Beispiel 1 °C innerhalb von 10 s). Kontrollieren Sie, ob der Temperaturfühler auf dem Werkstück platziert wurde. Kontrollieren Sie, ob der Temperaturfühler am Generator angeschlossen ist.
Kommunikations-Zeitüberschreitung	Kommunikation zwischen Chopper und Choppersteuerung konnte nicht innerhalb der eingestellten Zeit hergestellt werden. Generator durch Betätigen des Hauptschalters abschalten, einige Sekunden warten und wieder einschalten. Hierdurch wird der Generator zurückgesetzt. Bleibt der Fehler bestehen, wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

U power zu niedrig	Ausgangsspannung des Choppers ist kleiner als 10 V. Bitte wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.
Spitzenstrom	Spitzenstrom durch den Chopper. Bitte wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.
min. Freq. erreicht	Keine Resonanz zwischen 9 und 20 kHz gefunden. Kombination aus Induktor, Werkstück und Generator nicht optimal.
kapazitive Last	Die Last ist kapazitiv statt induktiv. Kombination aus Induktor, Werkstück und Generator nicht optimal.
keine Spule erkannt	Es ist keine Spule am Anwärmer angeschlossen. Schließen Sie einen Induktor an und setzen Sie die Fehlermeldung durch Betätigen des Stopppknopfs zurück.
Leistung zu hoch	Die an den Induktor abgegebene Leistung ist zu hoch. Kombination aus Induktor, Werkstück und Generator nicht optimal.
Trafo thermisch aus	Transformator wegen Überhitzung ausgeschaltet. Lassen Sie das Gerät abkühlen. Sobald das Gerät ausreichend abgekühlt ist, wird die thermische Sicherung automatisch ausgeschaltet. Sie können die Störung dann mit der roten Stopptaste wieder zurücksetzen. Das Gerät ist anschließend wieder betriebsbereit.
Spule 1 thermisch aus	Induktor wegen Überhitzung ausgeschaltet. Lassen Sie den Induktor abkühlen. Sobald dieser ausreichend abgekühlt ist, wird die thermische Sicherung automatisch ausgeschaltet. Sie können die Störung dann mit der roten Stopptaste wieder zurücksetzen. Der Induktor ist anschließend wieder betriebsbereit.
Spule 2 thermisch aus	Induktor wegen Überhitzung ausgeschaltet. Lassen Sie den Induktor abkühlen. Sobald dieser ausreichend abgekühlt ist, wird die thermische Sicherung automatisch ausgeschaltet. Sie können die Störung dann mit der roten Stopptaste wieder zurücksetzen. Der Induktor ist anschließend wieder betriebsbereit.

6.9 Delta T option

Das Heizgerät ist mit dieser Funktion ausgestattet und verfügt über einen zusätzlichen Thermoelementanschluss. Auf dem Display werden 2 Temperaturen angezeigt, A und B.

Temperaturmodus	
Temperatur	A 120 °C B 0 °C
Delta Temperatur	120 °C
Heizung Status	Aus
Benötigte Leistung	22,0 kW
Frequenz	0,0 kHz
Leistung	0,0 kW
Programm	STD

Display mit 2 Temperaturen A und B

Die Option überwacht den Temperaturdifferenz zwischen zwei Messpunkte, Delta T. z.B. zwischen Innenring Außenring von ein Lager. Wann Delta T den Istwert überschreitet wird das Anwärmungsprozess gestoppt oder pausiert je nach gelang wie die Einstellungen gemacht sind.

Die Einstellungen für den Delta T Option sollen gemacht werden im Menu „Benutzereinstellungen“ Im Einstellungen Menu dazu „Benutzer“ wählen und ganz nach unten scrollen bis die Einstellungen wie im Display wie hier unten gezeigt werden.

Anwendereinstellungen	
Überw. Temp. Anstiegs	Aus
Programm 1	
Programm 2	
Programm 3	
Delta T ein	5 °C
Delta T aus	30 °C
Auto neu start	Aus

Delta T ein:

Ist den Temperaturdifferenz zwischen Temperatur A und B wobei den Generator wider einschalteten darf nachdem das Anwärmprozess pausiert war wegen ein zu großen Temperaturdifferenz zwischen A und B. Den „Auto neu start“ Funktion soll dabei auf „Ein“ eingestellt sein.

Delta T aus:

Ist den Temperaturdifferenz zwischen Temperatur A und B wobei das Anwärm-prozess gestoppt oder pausiert wird.

Wenn die „Auto neu start“ aktiviert ist, wird das Anwärmungsprozess angehalten wenn die maximale Temperaturdifferenz zwischen A und B (Delta T Ausschalten) überschritten wird. Das Anwärmungsprozess wird wieder eingeschaltet, wenn der Temperaturdifferenz zwischen A und B innerhalb der Grenzen „Delta T einschalten“ liegt.

Wenn die „Auto neu start“ ausgeschaltet ist, wird das Anwärmungsprozess gestoppt wenn die maximale Temperaturdifferenz zwischen A und B (Delta T Ausschalten) überschritten wird.

Erwärmen mit die Delta T Option:

Temperaturmodus	
Temperatur	A 120 °C B 0 °C
Delta Temperatur	120 °C
Heizung Status	Aus
Benötigte Leistung	22,0 kW
Frequenz	0,0 kHz
Leistung	0,0 kW
Programm	STD

Temperatur A ist die gewünschte Endtemperatur für das zu erwärmende Objekt. Diese Temperatur kann angepasst werden durch den Enter Tab zu drucken und anschließend mit die Pfeil Tabs Hoch oder Herunter einzustellen und mit Enter zu speichern.

Bring die Temperaturfühler (A und B) auf das Objekt an und Druck auf Start. Das Display zeigt beide aktuelle Temperaturen von Fühler A und B an. Weiterhin zeigt das Display noch Informationen über das Anwärmprozess wie Delta T(emperatur), Heizung Status, Leistung und Frequenz.

Temperaturmodus	
Temperatur	A 95 °C B 85 °C
Delta Temperatur	11 °C
Heizung Status	Ein
Benötigte Leistung	22,0 kW
Frequenz	18,9 kHz
Leistung	21,5 kW
Programm	STD

Wann die Delta Temperatur das eingestellte Maximum überschreitet wird die Erwärmung gestoppt oder pausiert. Dies wird gezeigt im Display. Unterstehend Beispiel zeigt ein Display wobei die Erwärmung pausiert ist.

Temperaturmodus	
Temperatur	A 99 °C B 56 °C
Delta Temperatur	43 °C
Heizung Status	Pause
Benötigte Leistung	22,0 kW
Frequenz	0,0 kHz
Leistung	0,0 kW
Programm	STD

Weiterhin wird den Generator abschalten wann die gewünschte Temperatur erreicht ist. Es macht dabei nicht aus ob dieser Temperatur gemessen wird auf A oder B.

EN

DE

ES

FR

NL

7. Wartung und reinigung

- Den Generator nur mit einem trockenen Tuch reinigen. Kein Wasser oder Lösungsmittel verwenden.
- Kabel von Anwärmer und Induktoren vor der Verwendung auf Beschädigungen überprüfen.
- Temperatursensoren regelmäßig auf Beschädigungen überprüfen. Achten Sie darauf, dass der Magnetkopf frei von Verschmutzungen ist, um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten.
- Der Anwärmer ist an der Rückseite mit einem Ventilator mit Filter versehen.
- Die Filtermatte regelmäßig auf Verschmutzung kontrollieren. Diese, falls erforderlich, austauschen oder reinigen, um die einwandfreie Durchströmung mit Kühlluft zu gewährleisten.
- Die Reinigungsfrequenz hängt vom Verschmutzungsgrad der Umgebung ab, in der der Anwärmer betrieben wird.

Die Filtermatten sind folgendermaßen zugänglich:

- Die Verriegelung durch Ziehen des blauen Griffs nach vorne öffnen.



- Gitter nach vorn kippen.



- Filter auf Verschmutzung kontrollieren und bei Bedarf austauschen.
- Gitter zurück in die Position kippen und verriegeln.



8. Verschleiß- und Ersatzteile

Komponente	Art. Nr.
Filtermatte Rittal SK3322.700	MF400560M
Magnettemperatursensor 3,5 m, 350° C rot	270588
Magnettemperatursensor 3,5 m, 350° C grün	270584
Betex Signalsäule, optional MF V2.5 + V3.0	350200998
Dongle, flexibler Induktor	350200991
Erdungskabel MF, magnetisch, 5 m	350200999
Magnethalter, flexibler Induktor	350200995

9. Konformitätserklärung

CE Konformitätserklärung

Name des Herstellers: Schaeffler Smart Maintenance Tools BV
Adresse des Herstellers: Schorsweg 15, 8171 ME Vaassen, NL
www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com

Diese Konformitätserklärung wird unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers oder seines Vertreters ausgestellt.

Marke: BETEX

Produktbezeichnung: Induktiver Generator

Produktname/Typ:

- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 500V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 500V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 500V

Den Anforderungen der folgenden Richtlinien entsprechen:

- Low Voltage Directive 2014/35/EU
- EMC Directive 2014/30/EU
- RoHS / RoHS 2 / RoHS 3 Directive 2011/65/EU, annex II amended by directive 2015/863/EU

Angewandte harmonisierte Normen:

Electric Safety

- EN 60204-1:2018

EMC Emission

- EN 55011:2016
- EN 61000-3-11:2019
- EN 61000-3-12:2011 + A1:2021

EMC Immunity

- EN 61000-6-2:2019

EN

DE

ES

FR

NL

Jegliche Änderungen am Produkt, die ohne Rücksprache mit uns und ohne unsere schriftliche Genehmigung vorgenommen werden, führen zur Ungültigkeit dieser Erklärung.

H. van Essen
Managing Director
Schaeffler Smart Maintenance Tools BV



Ort, Datum:
Vaassen, 10-11-2025



Índice

1. Instrucciones de funcionamiento	41
1.1 Versión actual	41
1.2 Disponibilidad	41
1.3 Disposiciones legales	41
1.4 Manual original de instrucciones	41
2. Seguridad, advertencias y peligros potenciales	41
2.1 Prescripciones de seguridad	41
2.2 Medidas de seguridad	42
3. Introducción	42
3.1 Campo de aplicación	42
3.2 Principio de funcionamiento	42
3.3 Condiciones del entorno	42
3.4 Requisitos para los usuarios	42
3.5 Usos desaconsejados	42
4. Explicación de símbolos y elementos de control	43
4.1 Explicación de los pictogramas	43
4.2 Descripción de riesgos potenciales	43
4.3 Elementos de control y señalización	44
5. Instalación y puesta en marcha	45
5.1 Instalación	45
6. Inductores	45
6.1 Tipos de inductores	45
6.2 Inductores de conexión y conjunto de conexiones	47
6.3 Colocación de un inductor en una pieza de trabajo	47
6.4 Uso en modo de temperatura	50
6.5 Uso en modo de tiempo	51
6.6 Información del proceso	52
6.7 Menú de configuración	52
6.8 Mensajes de fallo	54
6.9 Opción delta T	55
7. Mantenimiento y limpieza	56
8. Piezas de desgaste y de recambio	56
9. Certificado de conformidad	57

Prólogo

Los calentadores Betex MF Quick-Heaters permiten un montaje y desmontaje limpio y eficaz. El calentador BETEX MF Quick-Heater se compone de un generador y uno o varios inductores, según la elección del usuario. El generador está diseñado para la conexión de inductores utilizados para calentar piezas ferromagnéticas. Los materiales adecuados son el hierro, el acero, el acero inoxidable, el titanio y ciertas aleaciones de bronce. La capacidad máxima a la que pueden someterse las piezas es de 10kW, 22kW o 44kW, según el tipo de generador.

1. Instrucciones de funcionamiento

1.1 Versión actual

Es posible encontrar una versión actual correspondiente a este manual de instrucciones en ["www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com/es/downloads/"](http://www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com/es/downloads/).

1.2 Disponibilidad

El manual de instrucciones está incluido en el suministro de los dispositivos y además puede pedirse por separado posteriormente.

1.3 Disposiciones legales

La información que consta en las presentes instrucciones corresponde al estado actual de la técnica. No pueden derivarse reclamaciones relacionadas con los dispositivos ya entregados por las figuras y descripciones del manual. Schaeffler Smart Maintenance Tools no se responsabiliza de posibles daños o averías si los dispositivos o los accesorios han sido modificados o no se han utilizado de acuerdo con la finalidad de los mismos.

1.4 Manual original de instrucciones

El manual de instrucciones en lengua holandés es el manual original de instrucciones. El manual de instrucciones en otros idiomas es una traducción del manual original.

2. Seguridad, advertencias y peligros potenciales

En este manual de uso, se usan distintos niveles de riesgo para indicar al usuario la gravedad de las posibles situaciones peligrosas.

Estos niveles son:

¡ADVERTENCIA!



Posible situación muy peligrosa que puede causar lesiones graves o incluso la muerte.

CUIDADO!

Posible situación peligrosa que puede causar lesiones medianas a leves.

¡ATENCIÓN!

Situación que puede ser peligrosa y puede causar daños a los aparatos.

El riesgo potencial se describe mediante los niveles mencionados y expresando la naturaleza del peligro. A modo de aclaración, se incluyen pictogramas con la descripción. Estos pictogramas se explican en el apartado 4.1.

Tenga en cuenta las prohibiciones, las obligaciones y las advertencias y siga las instrucciones. Tienen el propósito de salvaguardar su seguridad y la seguridad de los demás y evitar daños a los aparatos.

2.1 Prescripciones de seguridad

- El usuario debe aprenderse este manual y conocer las normas de seguridad vigentes en el lugar de trabajo.
- Siga siempre las instrucciones del manual.
- No accione nunca el inductor sin que haya una pieza de trabajo en él.
- Si utiliza un carro opcional, bloquee siempre las ruedas cuando no mueva el aparato.
- Revise el cable de alimentación y los cables del inductor antes de cada uso para verificar que no haya daños. En caso de haber daños, no se puede usar el generador o el inductor.
- ¡Riesgo de electrocución!
- Revise el inductor antes de cada uso para verificar que no haya daños.
- Utilice siempre los inductores suministrados con el aparato o inductores suministrados por el fabricante. Es decir, que no utilice ningún otro inductor ni fabrique sus propios inductores.
- Verifique siempre que el inductor está colocado correctamente alrededor de la pieza de trabajo o en ella. De esta manera, el calentamiento será uniforme y no se producirán daños a las personas ni al aparato.
- Lleve siempre puestos guantes calorífugos cuando maneje piezas calentadas y el inductor, para evitar quemaduras.
- Para levantar bobinas y piezas que pesen más de 23 kg, utilice un sistema de elevación.
- Retire todos los objetos y materiales metálicos que se encuentren en un radio de 50 cm como mínimo alrededor del inductor.
- Procure que no haya objetos de metal (férreo) en las proximidades de los cables del inductor (por ejemplo, tableros de trabajo o estanterías). Estos objetos se podrían calentar accidentalmente y dañar el inductor.
- En caso de que la pieza de trabajo emita humo o vapor durante el calentamiento, asegúrese de que haya extracción o ventilación suficiente en el taller. ¡No inhale los vapores o humos!

EN

DE

ES

FR

NL

Durante el calentamiento:

- No permita que haya objetos metálicos (excepto la pieza de trabajo) junto al inductor.
- Mantenga una distancia al inductor de un metro como mínimo.
- No sujete nunca la pieza de trabajo o la bobina con un alambre metálico, ya que podría calentarse mucho accidentalmente y generar corrientes intensas que circularían por el alambre.
- No aparte el inductor de la pieza de trabajo.
- No separe el inductor del generador.

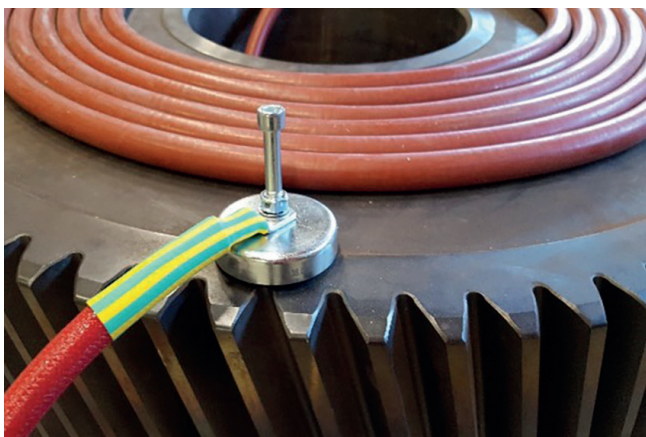
2.2 Medidas de seguridad

- El generador se puede configurar de manera que se detenga si no se registra ningún aumento de temperatura de la pieza de trabajo durante un tiempo definido por el fabricante.
- Si la potencia en el inductor llega a ser demasiado alta, el generador la ajustará y reducirá automáticamente o el generador se apagará por completo.
- Si no se coloca ninguna pieza de trabajo en el inductor, en la mayoría de los casos, el generador no se encenderá.
- Si no se ha conectado ningún inductor o si solo se ha conectado uno de los cables, el inductor no se encenderá.
- Si el devanado del inductor (en el modelo fijo con sistema de reconocimiento) se calienta demasiado, el generador se apaga.
- Si el generador se calienta demasiado o está a punto de hacerlo, la potencia se ajusta automáticamente y busca un equilibrio de manera que el generador siga funcionando sin que salte la protección térmica que lo apagará. Si no se consigue, el proceso de calentamiento se detiene.
- Con los inductores, conecte el cable de tierra suministrado a la pieza de trabajo para contrarrestar las posibles diferencias de potencial que puedan generarse por inducción. De este modo, se evitarán fallos en la medición de la temperatura.

¡ATENCIÓN!

En este caso, no se trata de una conexión a tierra de seguridad.

Compruebe este cable es apto para la pieza de trabajo en cuestión. La intensidad del campo magnético inducido por el imán es mayor que 2 A/cm.



3. Introducción

3.1 Campo de aplicación

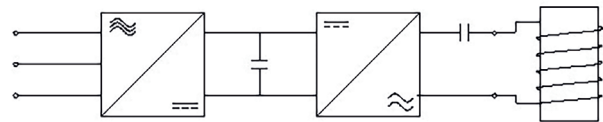
El calentador BETEX MF Quick-Heater se compone de un generador, 2 sensores de temperatura y guantes resistentes al calor. Los inductores se piden por separado. El generador tiene un diseño que permite conectarle inductores para calentar piezas de trabajo ferromagnéticas. Los materiales admitidos son, entre otros, hierro, acero, acero inoxidable, titanio y algunas aleaciones de bronce.

La potencia aplicada a las piezas de trabajo puede llegar hasta 10kW, 22kW o 44kW, dependiendo del tipo de calentador.

3.2 Principio de funcionamiento

La corriente trifásica se rectifica y se amortigua. A continuación, mediante un inversor, esta corriente rectificada se transforma en una corriente alterna con una frecuencia de entre 10 kHz y 25 kHz. Mediante una «capacidad de resonancia», con un inductor (bobina), por magnetismo, la potencia se aplica a la pieza de trabajo que se quiere calentar.

Dado que la frecuencia es relativamente alta, la capacidad de penetración del campo magnético no es demasiado grande. Por eso, solo se calienta la capa exterior de la pieza de trabajo. Gracias a este principio, el calentamiento a frecuencia media también es especialmente apto para desmontar piezas, por ejemplo, para desmontar anillos de rodamientos de ejes.



3.3 Condiciones del entorno

- Solo se debe usar en interiores.
- A temperatura ambiente de 0 a 40 °C.
- Con una humedad del aire de entre el 5 % y el 90 % sin condensación.
- Uso en un entorno de trabajo industrial limpio y seco.
- No tolera el aire con un elevado grado de contaminación por humedad (vapor), polvo, aceite o productos químicos.

3.4 Requisitos para los usuarios

- El usuario debe dominar el idioma en el que está redactado el manual para poder interpretarlo correctamente. Además, debe tener cierta base de conocimientos técnicos.
- El usuario no debe ser portador de implantes sensibles a los campos electromagnéticos, como marcapasos o audífonos.

3.5 Usos desaconsejados

- Los inductores Betex se fabrican con materiales elaborados con sumo cuidado. Por lo tanto, no utilice inductores de otro fabricante ni fabrique sus propios inductores, ya que podría provocar situaciones peligrosas o daños al generador.
- El generador y los inductores se han diseñado para utilizarse juntos. Por lo tanto, utilice solo los inductores incluidos con el aparato o inductores producidos por el fabricante especialmente para usar con el generador.
- No conecte el generador y el inductor hasta que se haya colocado el inductor alrededor del objeto que se va a calentar, o en dicho objeto. Las piezas de trabajo no se deben calentar a una temperatura superior a la máxima admitida por los inductores, ya que estos podrían resultar dañados.

La temperatura máxima admitida siempre está indicada en el propio inductor Betex.

4. Explicación de símbolos y elementos de control

4.1 Explicación de los pictogramas

	Prohibido para las personas con marcapasos u otros implantes sensibles.
	Prohibido llevar puestos objetos metálicos, relojes, joyas y otros adornos.
	Prohibido para las personas con implantes metálicos.
	¡Lea las instrucciones de uso!
	¡Use guantes calorífugos!
	¡Use calzado de seguridad!
	Advertencia por peligro.
	Advertencia por riesgo de tropiezo.
	Advertencia por corriente eléctrica.
	Advertencia por campo magnético.
	Advertencia por superficie caliente.

4.2 Descripción de riesgos potenciales

¡Advertencia! Corriente eléctrica

	Sea consciente de que trabaja con un aparato eléctrico. Tanto en el sistema de encendido, en el interior y en la salida, se generan tensiones que, con un uso inexperto o inapropiado, pueden causar lesiones graves o incluso la muerte.
	• Conecte el generador a la corriente como se indica en la placa de características. • Antes de cada uso, revise el cable de alimentación y los cables de los inductores por si estuviesen dañados. • No utilice un inductor a una temperatura superior a la que puede soportar, para evitar que se produzcan daños en el aislamiento del conductor. • Esta temperatura se indica en el propio inductor. • Para las tareas de mantenimiento y reparación, por seguridad, siempre se debe aislar el aparato de la corriente. Para ello, desenchúfelo de la toma de red eléctrica. • Si fuese preciso realizar mediciones o pruebas con el aparato, deberán encomendarse exclusivamente a personas con formación en electrotecnia.

¡Advertencia! Campo electromagnético

	Sea consciente de que trabaja con un aparato que genera campos magnéticos.
	Estos campos pueden ser nocivos para los portadores de implantes físicos activos, como marcapasos.
	Estos campos pueden ser nocivos para los portadores de implantes físicos pasivos, como prótesis articulares. El uso de joyas y bisutería también puede causar lesiones por quemaduras.
	Para los portadores de implantes físicos activos, está prohibido acercarse a las proximidades del generador y los inductores mientras estos aparatos están en funcionamiento. El campo magnético generado puede afectar al funcionamiento de este tipo de implantes físicos.
	Está prohibido llevar puestas joyas o piezas de bisutería mientras se trabaja con el generador y los inductores. Existe el riesgo de que estos adornos se calienten por efecto del campo electromagnético y provoquen lesiones por quemaduras.
	Por este mismo motivo, se desaconseja a las personas portadoras de implantes pasivos que permanezcan en las proximidades del generador y los inductores mientras estos aparatos están en funcionamiento.

EN

DE

ES

FR

NL

¡Cuidado! Riesgo de tropiezo

	Limite el riesgo de lesión por tropiezo en la medida de lo posible.
	- Procure que el área de trabajo esté despejada. Retire todos los objetos innecesarios que se encuentren en las proximidades del generador, los inductores y la pieza de trabajo. - Coloque los cables de alimentación y de los inductores de manera que se minimice el riesgo de tropiezo.

¡Cuidado! Riesgo de quemaduras

	Durante el proceso de calentamiento, la pieza de trabajo puede llegar a calentarse mucho.
	Por contacto con la pieza de trabajo o por el calor radiado por la pieza de trabajo, el inductor también puede calentarse.
	Por lo tanto, al manipular el inductor y las piezas de trabajo, lleve siempre puestos guantes calorífugos para evitar lesiones por quemaduras.

¡Cuidado! Riesgo de lesión al levantar cargas

	Los generadores Betex de frecuencia media pesan más de 23 kg y, por eso, no debe levantarlos una persona sola.
---	--

4.3 Elementos de control y señalización

	El calentador MF Quick-Heater tiene una pantalla táctil. En esta pantalla, se configuran los parámetros y se pueden consultar los valores y los ajustes del proceso. Para ello, cuenta con una serie de teclas y botones. Si hay un cuadro de la pantalla táctil de color gris con texto o con un símbolo, significa que se puede pulsar en él.
	Botón de opción: el texto del cuadro gris indica la función del botón. Si se pulsa, aparece otra pantalla.
	Estos botones sirven para desplazarse por las líneas de las diversas pantallas y para ajustar los parámetros.
	Botón de confirmación, para seleccionar una línea o un elemento de la pantalla. Este botón también sirve para confirmar cambios y para guardar en la memoria.
	Botón para salir. Con este botón se regresa a una pantalla anterior o al menú principal.
	Botón de inicio.
	Botón de parada.

	Luz de control «verde».
	Luz de control «roja».
	Baliza (opcional).
	Interruptor general con función de parada de emergencia.

Tomas:

	Toma de la sonda de temperatura magnética (termopar de tipo K).
	Toma de corriente de inductor.
 Inductor	Toma con protector térmico y reconocimiento de inductor.
	Toma para baliza opcional.

5. Instalación y puesta en marcha

5.1 Instalación

1. Quite el embalaje y coloque el generador sobre una superficie estable, plana y no ferrosa. Si el aparato dispone de un carrito (opcional), accione siempre el freno de las ruedas cuando no vaya a moverlo.
2. Procure que queden al menos 20 cm de espacio libre alrededor del aparato para garantizar una buena ventilación y aireación del generador.
3. Compruebe la tensión y la intensidad de la corriente en la placa de características de la máquina:

10kW	22kW	44kW
400V / 16A	400V / 32A	400V / 63A
450V / 14A	450V / 30A	450V / 59A
500V / 12A	500V / 28A	500V / 55A
600V / 10A	600V / 23A	600V / 45A

4. Utilice un enchufe adecuado si el cable de red no lo tiene o conecte la máquina a la corriente eléctrica mediante una conexión fija. **Conexión trifásica y con una toma de tierra.**
5. Revise el cable de alimentación y los cables del inductor por si estuviesen dañados.
6. Asegúrese de que el cable de alimentación y los cables del inductor no puedan entrar en contacto con la pieza de trabajo que se va a calentar. Conecte el aparato a un enchufe con toma de tierra.
7. Conecte el sensor de temperatura enchufándolo a la toma del lado delantero del generador. Al hacerlo, asegúrese de que los polos positivo y negativo del enchufe y la toma se correspondan.
8. Accione la máquina llevando el interruptor general de «0» a «1».
9. En cuanto se acciona el interruptor general, la pantalla táctil LCD se ilumina y aparece primero una pantalla de bienvenida y después el menú principal. Si no se ha conectado aún ningún inductor, las luces de control rojas de delante y de la baliza parpadearán. Este «fallo» se corrige pulsando el botón de parada rojo («0») de delante en cuanto se conecta un inductor.
10. El calentador por inducción MF Quick-Heater ya estará listo para el uso.

6. Inductores

¡ATENCIÓN!

En los inductores, siempre se indica una temperatura de uso máxima y una potencia máxima. No utilice los inductores por encima de estos valores máximos de temperatura y potencia. Así evitará lesiones a las personas y daños a los aparatos.

6.1 Tipos de inductores

Un generador Betex de frecuencia media puede entregarse acompañado de:

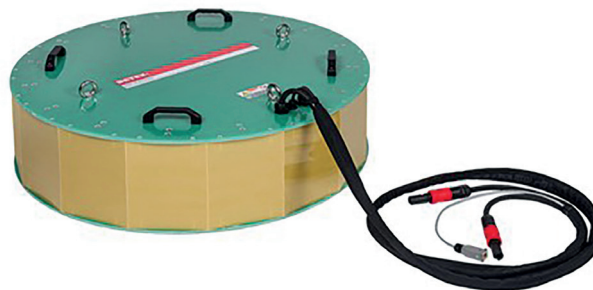
Inductor fijo

Este tipo de inductor suele usarse con piezas de trabajo del mismo modelo que se utilizan y se deben calentar con frecuencia. También se usan para piezas de trabajo relativamente pequeñas con las que resulta complicado manejar un inductor flexible.

Los modelos pueden variar desde los inductores que calientan las piezas por el orificio interior hasta las que calientan las piezas desde fuera. Los inductores fijos se fabrican a medida y, en principio, adaptados a un tipo de pieza de trabajo. Si las dimensiones de varias piezas de trabajo son muy similares, a veces se puede usar el mismo inductor para estas piezas. En la mayoría de los casos, los inductores fijos disponen de un sistema de identificación y un protector térmico.



Ejemplo de inductor fijo que se coloca alrededor de la pieza de trabajo.



Ejemplo de inductor que se coloca en el orificio interior de la pieza de trabajo.

A continuación se muestra la aplicación de un inductor fijo para el desmontaje de anillos de rodamientos de un eje de rueda de tren.



Los anillos se calientan rápido hasta unos 120 °C. Debido a la relativamente escasa penetración del campo de frecuencia media inducido, los anillos se calientan más rápido que el eje y así se pueden desmontar del eje deslizándolos.

Con el mismo inductor, también se pueden calentar los anillos de los rodamientos para el montaje.

Inductor flexible

Un inductor flexible es un cable especial que se puede enrollar alrededor de una pieza de trabajo como una bobina. Así, este inductor ofrece una mayor flexibilidad en cuanto a sus posibilidades de uso. Este tipo de inductor está disponible en distintas longitudes, temperaturas y clases de potencia.



El inductor flexible se enrolla alrededor de la pieza o por dentro.



Se pueden adquirir aparte unos soportes imantados que ayudan a mantener en su sitio el devanado durante el proceso.



Inductor en jaula

Un inductor en jaula es una combinación de inductor fijo e inductor flexible. En este caso, el inductor flexible se enrolla sobre un bastidor de soporte.



Prolongador

Esta pieza se puede usar para prolongar los cables de conexión de un inductor.



6.2 Inductores de conexión y conjunto de conexiones

Conecte un inductor y/o un juego de conexión al generador como se indica a continuación:

- Enchufe los conectores de corriente del inductor a las tomas de la parte posterior del generador (véase la foto).
- Procure que los puntos blancos del conector y la toma (enchufe) queden alineados.
- Presione el conector por el resorte y gírelo hacia la derecha hasta que se bloquee y deje que el conector entre en el bloqueo por sí mismo.



Así, el conector quedará bloqueado en la toma. Si necesita desbloquear el conector, presiónelo por el resorte, gírelo hacia la izquierda y podrá sacarlo.

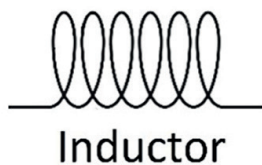
Para conectar un prolongador al inductor, proceda de la misma manera. En este caso, también debe quedar alineado el punto blanco del conector con el punto blanco de la toma. A continuación, presione por el resorte y gire el conector hacia la derecha hasta que no se pueda más. Así, el conector quedará bloqueado en la toma (cierre de bayoneta). Si necesita desbloquear el conector, presiónelo por el resorte, gírelo hacia la izquierda y podrá sacarlo.



¡ATENCIÓN!

¡No desenchufe nunca los conectores mientras el inductor esté en funcionamiento! Podrían producirse chispas o un arco eléctrico.

Si un inductor fijo está provisto de un sistema de reconocimiento, se debe enchufar al conector para protección térmica e identificación del inductor. Este conector se encuentra en el lado posterior del aparato y se reconoce por el símbolo:



Inductor

Enchufe el conector en la toma de la parte posterior del generador y cierre el bloqueo girando la piecilla de la toma sobre el conector.

- Si un inductor no dispone de sistema de reconocimiento, se debe colocar un falso conector en esta toma para que el generador pueda funcionar.
- Si se desconecta un inductor del generador o del prolongador, se producirá una avería. Entonces, el generador no podrá volver a ponerse en marcha.
- La luz de control roja se encenderá y sonará un pitido durante unos segundos. Si el generador tiene la opción de la baliza, también se encenderá la luz roja de la baliza.

En la pantalla, se mostrará la avería.

6.3 Colocación de un inductor en una pieza de trabajo

Inductores fijos e inductores en jaula

Coloque el inductor alrededor de la pieza de trabajo o en su interior. Si el inductor tiene forma de abrazadera, colóquelo por detrás de la pieza de trabajo. A continuación, coloque el sensor de temperatura sobre la pieza de trabajo en el punto donde se aplicará el calor (cerca del inductor).



EN

DE

ES

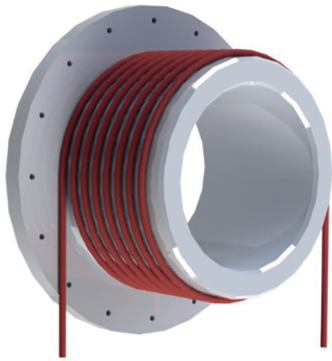
FR

NL

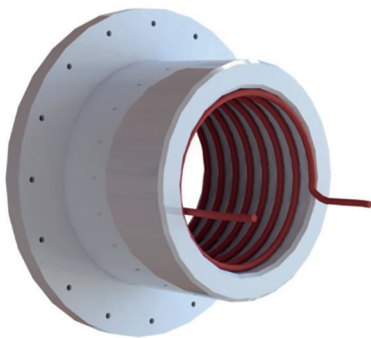
Inductores flexibles

Los inductores flexibles consisten en un cable especial que el usuario puede enrollar en una pieza metálica para crear su propio inductor. Los inductores flexibles están disponibles con diversas capacidades (10kW, 22kW y 44kW), longitudes (15, 20, 25 y 30 m) y temperaturas de trabajo (180 °C y 300 °C). Los inductores flexibles están diseñados para ser utilizados con Betex MF generadores. Asegúrese de que la capacidad del inductor se corresponde con la capacidad del generador.

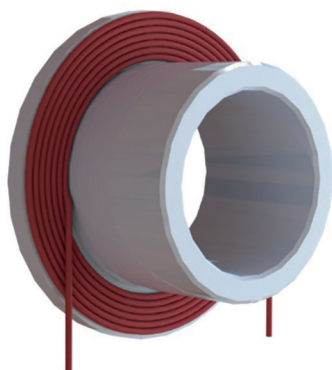
Los inductores flexibles se pueden enrollar con más o menos vueltas alrededor de una pieza de trabajo, dentro de la pieza de trabajo (cilindro interior) o sobre una pieza de trabajo (como una bobina plana sobre una superficie).



Inductor alrededor de una pieza



Inductor dentro de una pieza

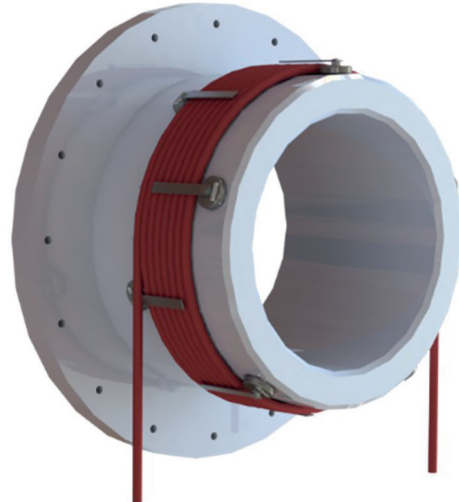


Inductor plano sobre una pieza

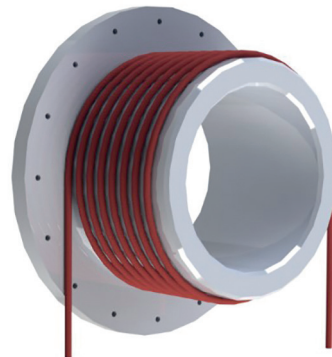
El número de vueltas del arrollamiento depende del tamaño, la forma y el material de la pieza de trabajo. Por lo general, una pieza de trabajo de gran diámetro requiere menos vueltas que una pieza de menor diámetro.

Para determinar si el número de vueltas es el óptimo, recomendamos empezar por un número entre 5 y 8 vueltas.

Se pueden usar soportes magnéticos como ayuda para mantener el arrollamiento en su sitio durante el proceso de calentamiento.



El acoplamiento del ejemplo siguiente sirve para explicar cómo determinar el número óptimo de vueltas. En este ejemplo, empezamos con 8 vueltas.



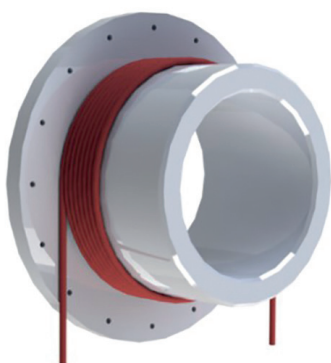
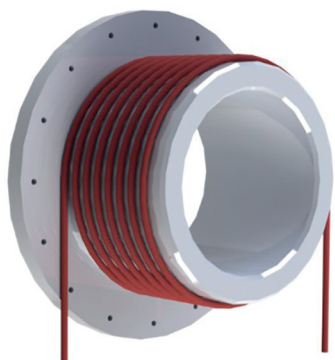
- El siguiente paso es conectar el inductor al generador.
- Asegúrese de que el generador esté a máxima potencia. Dependiendo del tipo de calentador, será 10kW, 22kW o 44kW.
- Pulse el botón de arranque y deje el generador en marcha unos instantes.
- Lea la potencia real en la pantalla del calentador.
- Interrumpa el proceso de calentamiento.

Temperature mode	
Temperature	70 °C
Required power	22,0 kW
Frequency	16.1 kHz
Power	20,4 kW
Program	1
Process info	

Potencia real en MF V2.5

Hay varias posibilidades:

1. La potencia real es cercana a la potencia máxima (10kW, 22kW o 44kW) → El número de vueltas es el óptimo.
2. La potencia real es mucho menor que la potencia máxima (por ejemplo, solo 15kW) → Probablemente, el número de vueltas en la pieza de trabajo es excesivo; quite una vuelta y vuelva a comprobar la potencia máxima en la pantalla.
 - Si la potencia real ha aumentado, significa que el número de vueltas sí era excesivo. Repita estos pasos hasta que la potencia real tenga aproximadamente el valor de la potencia máxima del generador.
 - Si la potencia real ha disminuido, significa que el número de vueltas ya era demasiado bajo y decreció aún más. El generador está limitando automáticamente la potencia en este caso porque, de lo contrario, las corrientes en el inductor serían demasiado elevadas. Añada vueltas sobre la pieza de trabajo, hasta que la potencia real tenga aproximadamente el valor de la potencia máxima del generador.
 - Para calentar una pieza de manera más uniforme, las vueltas se pueden o se deben distribuir abarcando toda la pieza de trabajo. Es decir, que puede haber espacio libre entre las vueltas. Esto puede afectar a la potencia, de manera que podría ser necesario añadir o quitar alguna vuelta siguiendo los pasos descritos antes.



NOTA!

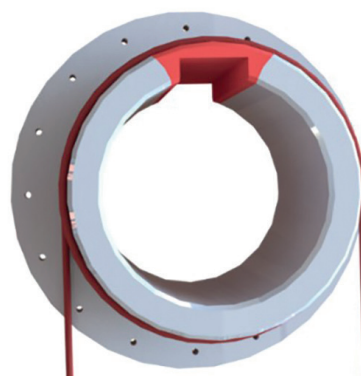
¡No enrolle la parte del inductor que no se utilice! Una vez alcanzado el número óptimo de vueltas, si sobra una parte de la bobina, colóquela en el suelo en línea recta. Si enrolla la longitud no utilizada, se creará un inductor adicional que afectará negativamente al proceso. Si es posible, utilice un inductor con una longitud acorde a la pieza de trabajo.

Tenga en cuenta que el calor se genera directamente en el cable inductor o por debajo. Esto, además de la forma y la estructura de la pieza de trabajo, puede tener algún efecto en el lugar y la velocidad a la que se generará el calor en la pieza.

Una parte más fina de la pieza se calentará mucho más rápido que una parte más gruesa.

Si se enrolla el cable inductor directamente sobre un elemento ajeno a la pieza de trabajo, como un tornillo, una tuerca o una chapa identificativa metálica, podría ocurrir que estos elementos se calentasen mucho más rápido que la pieza de trabajo. Esto podría causar daños al inductor. Evite estas situaciones en la medida de lo posible.

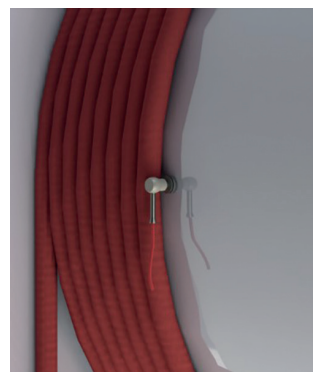
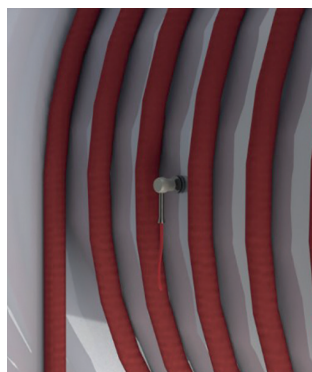
En el ejemplo siguiente, el área de color rojo se calentará mucho más rápido que el resto del acoplamiento, porque tiene menos masa. Es mejor poner una sonda de temperatura en esta área (justo al lado de una vuelta o arrollamiento) para evitar daños al inductor.



¡ADVERTENCIA!



Cuando utilice un inductor flexible, coloque siempre el sensor de temperatura justo al lado de una vuelta o arrollamiento. Ahí es donde se desarrolla antes el calor en la pieza de trabajo. Además, recuerde que las partes más finas de una pieza se calientan mucho más rápido, así que esto también sirve como criterio para decidir dónde colocar el sensor magnético de la temperatura.



Ejemplos de posiciones correctas del sensor

Si se utiliza un inductor de manera incorrecta, su cubierta (aislamiento) se puede dañar o quemar.

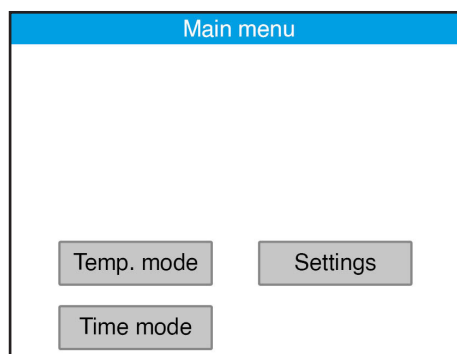
¡Antes de cada uso, hay que revisar los inductores en busca de daños! Los inductores que tengan daños en la cubierta o aislamiento se deben cambiar.

¡ATENCIÓN!

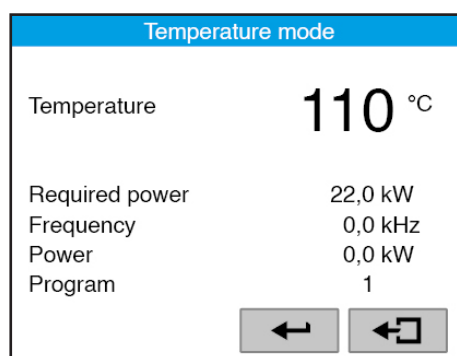
¡No utilice inductores dañados!

6.4 Uso en modo de temperatura

Cuando se haya encendido el calentador según las instrucciones del capítulo 5 y se hayan accionado los interruptores de alimentación, la pantalla táctil mostrará brevemente la pantalla de bienvenida. A continuación, aparecerá el menú principal.



En este menú, seleccione la función de temperatura dando un toque con el dedo al botón «Temp. mode». La pantalla cambiará a «temperature mode».



¡ATENCIÓN!

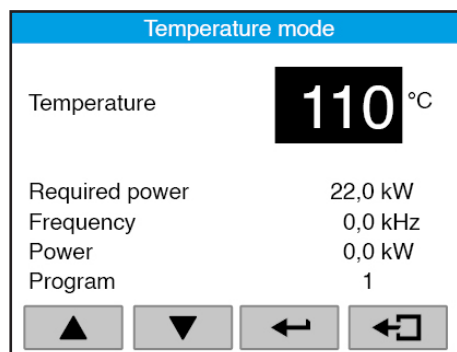
Si el generador está equipado con la opción Delta T, las pantallas tendrán un aspecto diferente, véase el apartado 6.9.

En esta pantalla, se presenta la configuración (el programa) que, en principio, corresponde al inductor fijo conectado. El generador reconoce el inductor mediante la opción de identificación. Los parámetros correspondientes se configuran y se presentan en la pantalla. En la zona inferior de la pantalla, se indica el programa elegido: 1, 2, 3 o STD.

Los programas 1, 2 y 3 se pueden modificar desde el menú de configuración si es necesario. Para ello, siga las instrucciones del capítulo donde se explica el menú de configuración («Settings»).

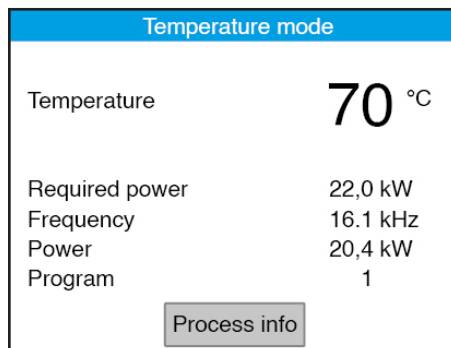
Si es preciso, se puede modificar la temperatura deseada pulsando el botón de confirmación.

La temperatura se muestra en un cuadro negro y, en la parte inferior de la pantalla, aparecen dos botones con flechas. Estos botones sirven para modificar la temperatura hasta el valor deseado. Una vez realizado el cambio, pulse el botón de confirmación para validar el nuevo valor.



A continuación, coloque un inductor en torno a las piezas de trabajo y conéctelo como se ha descrito anteriormente. Coloque también el sensor de temperatura sobre el objeto que se va a calentar.

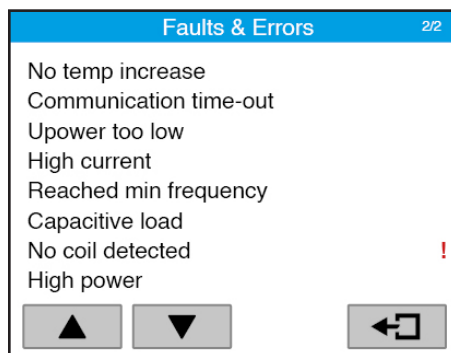
Pulse el botón de inicio verde para poner en marcha el proceso de calentamiento. La pantalla mostrará la temperatura de la pieza de trabajo. Las luces de control verdes de delante y de la baliza parpadearán. También se mostrarán la potencia configurada, la frecuencia actual y la potencia actual.



El proceso continuará hasta que se alcance la temperatura configurada. En ese momento, el generador se desactivará automáticamente, las luces de control verdes de delante y de la baliza permanecerán encendidas sin parpadear y se oirá una señal acústica durante unos segundos. La pantalla mostrará la temperatura actual. Pulse el botón de parada para dar por finalizado el ciclo de calentamiento. Aparte el sensor de temperatura de la pieza de trabajo. Desmonte las piezas de trabajo lo más rápido posible. Procure evitar que el calor de las piezas de trabajo penetre en el eje.

Si el generador no registra un aumento de temperatura de 1 °C en un plazo de tiempo definido por el fabricante, aparecerá un mensaje de fallo. Es posible que no se haya colocado el sensor de temperatura.

La pantalla cambiará a la de averías, las luces rojas se encenderán y sonará una señal acústica durante unos segundos. En este caso, en la pantalla aparecerá un signo de exclamación de color rojo «!» detrás del mensaje «No temp increase». Para salir de esta pantalla, pulse el botón de salida (es el que tiene un cuadrado con una flecha apuntando hacia fuera). Pulse también el botón de parada rojo para cancelar el fallo.

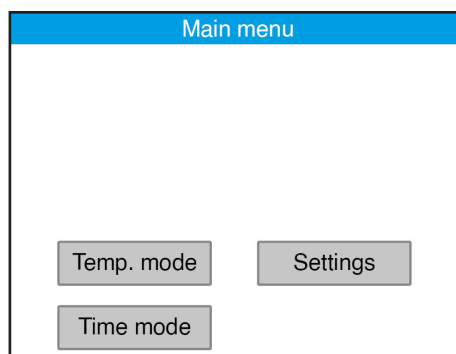


Así regresará al menú principal («Main menu»). En él, podrá volver a seleccionar «Temp. mode» para reiniciar el proceso una vez colocado el sensor de temperatura.

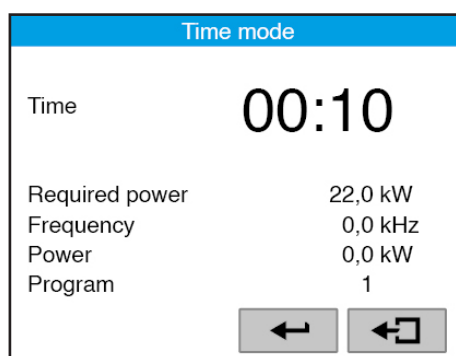
El proceso de calentamiento se puede detener en cualquier momento con el botón de parada.

6.5 Uso en modo de tiempo

Cuando se haya encendido el calentador según las instrucciones anteriores y se hayan accionado los interruptores de alimentación, la pantalla táctil mostrará brevemente la pantalla de bienvenida. A continuación, aparecerá el menú principal.



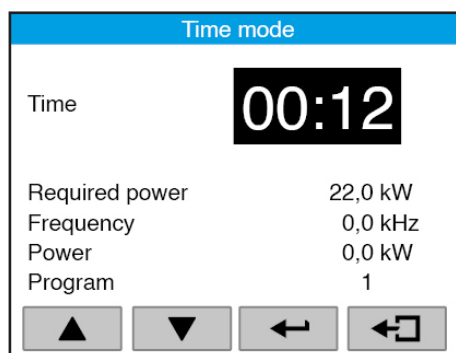
En este menú, seleccione la función de tiempo dando un toque con el dedo al botón «Time mode». La pantalla cambiará a «time mode».



En esta pantalla, se presenta la configuración que, en principio, corresponde al inductor conectado. El generador reconoce el inductor mediante la opción de identificación y carga la configuración correspondiente, que se presenta en la pantalla.

Si es preciso, se puede modificar el tiempo deseado pulsando el botón de confirmación.

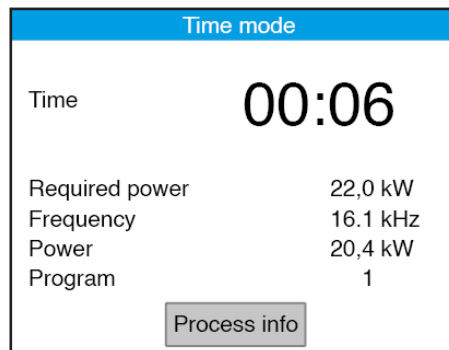
El tiempo se muestra en un cuadro negro y, en la parte inferior de la pantalla, aparecen dos botones con flechas. Estos botones sirven para modificar el tiempo hasta el valor deseado. Una vez realizado el cambio, pulse el botón de confirmación para validar el nuevo valor.



A continuación, coloque un inductor en torno a las piezas de trabajo y conéctelo como se ha descrito anteriormente. Coloque también el sensor de temperatura sobre el objeto que se va a calentar.

Pulse el botón de inicio verde para poner en marcha el proceso de calentamiento.

La pantalla mostrará el tiempo en una cuenta atrás hasta 0:00. Las luces de control verdes de delante y de la baliza parpadearán. También se mostrarán la frecuencia y la potencia actuales.



El proceso continuará hasta que se llegue a 0:00. En ese momento, el generador se desactivará automáticamente, las luces de control verdes de delante y de la baliza permanecerán encendidas sin parpadear y se oirá una señal acústica durante unos segundos. Pulse el botón de parada para dar por finalizado el ciclo de calentamiento. Desmonte las piezas de trabajo lo más rápido posible. Procure evitar que el calor de las piezas de trabajo penetre en el eje. El proceso de calentamiento se puede detener en cualquier momento con el botón de parada.

EN

DE

ES

FR

NL

6.6 Información del proceso

Durante el calentamiento en modo de temperatura o de tiempo, cuando se inicia el proceso, aparece el botón «process info» en la parte inferior de la pantalla. Si pulsa este botón, aparecerá una pantalla donde se muestran los valores actuales del proceso.

Process information	
Required time	00:10
Time remaining	00:05
Actual temperature	69,7 °C
Heating time	00:04
Required power	22,0 kW
Power	22,0 kW
Udc	516,2 V
T cooling unit	29,6 °C
Program	1

Esta es la explicación de los parámetros de dicha pantalla:

Required time :

Es el tiempo configurado en el modo de tiempo.

Time remaining :

Es el tiempo que queda para que acabe el proceso. (Solo hay cuenta atrás cuando se calienta en modo de tiempo).

Actual temperature :

Es la temperatura actual de la pieza de trabajo. Solo se muestra si se ha colocado el sensor de temperatura sobre la pieza de trabajo y si se utiliza el calentador en modo de temperatura.

Heating time :

Indica la duración del calentamiento. Aparece tanto en el modo de tiempo como en el de temperatura.

Required power :

Es la potencia configurada, que se encuentra entre los ajustes del usuario.

Power :

Es la potencia que consume el calentador.

Udc :

Es la tensión en corriente continua que se genera internamente en el aparato.

T cooling unit :

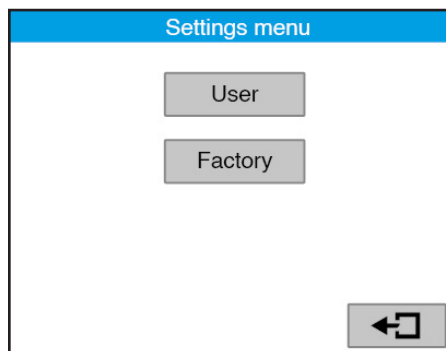
Es la temperatura actual de la unidad de refrigeración presente en el aparato.

Program :

Indica el programa seleccionado.

6.7 Menú de configuración

Para acceder al menú de configuración, pulse el botón «Settings» en el menú principal. Aparecerá la pantalla «Settings menu».



En esta pantalla, se puede elegir entre «User» (usuario) o «Factory» (fábrica) pulsando uno de estos botones. En el nivel de usuario, se pueden configurar parámetros pulsando el botón «Settings».

La configuración de fábrica está protegida mediante una contraseña, ya que son parámetros reservados al fabricante.

Configuración de usuario:

User settings	
Power	22,0 kW
Temperature unit	°C
Default temperature	105 °C
Default time	00:02
Language	English
Heat retention mode	On
Heat retention time	599 s

User settings	
Language	English
Heat retention mode	On
Heat retention time	599 s
Heat retention temp.	5 °C
Monitor temp. increase	Off
Min. temp. increase	10 °C
Incr. time period	1 s

Los botones de las flechas sirven para moverse entre los distintos parámetros. La barra gris indica el parámetro seleccionado en cada momento. Pulsando el botón de confirmación, se puede modificar un parámetro. El fondo del parámetro que se va a modificar se volverá negro y el valor se podrá modificar con los botones de las flechas. Una vez completado el cambio, se debe validar pulsando el botón de confirmación. El fondo negro desaparecerá. Una vez conforme con los valores de los parámetros, se puede salir del menú de configuración pulsando el botón de salida.

User settings	
Power	21,5 kW
Temperature unit	°C
Default temperature	105 °C
Default time	00:02
Language	English
Heat retention mode	On
Heat retention time	599 s

Ejemplo de desplazamiento

User settings	
Heat retention mode	Off
Heat retention time	300 s
Heat retention temp.	3 °C
Monitor temp. increase	On
Program 1	
Program 2	
Program 3	

Ejemplo de configuración

Significado de los parámetros:

Power :
Potencia de trabajo máxima, ajustable entre 2,5kW y 10kW.

Temperature Unit :
Unidad de temperatura (°C o °F).

Default Temperature :
Temperatura que aparece en la pantalla al encender el aparato.

Default Time :
Tiempo que aparece en la pantalla al encender el aparato.

Language :
Idioma de los menús, puede ser inglés, alemán o neerlandés.

Los 3 parámetros siguientes están asociados:

Heat retention mode :
Modo en el que el calentador mantiene la temperatura de la pieza de trabajo, se puede activar (On) o desactivar (Off).

Heat retention Time :
Tiempo durante el cual se mantiene la temperatura de la pieza de trabajo; solo procede si «Heat retention mode» está activado.

Heat retention Temp :
Los grados que tiene que bajar la temperatura de la pieza de trabajo para que el calentador se encienda de nuevo; solo procede si «Heat retention mode» está activado y se ha configurado un tiempo en «Heat retention Time».

Los 3 parámetros siguientes también están asociados:

Monitoring temp increase :
Control del aumento de temperatura de la pieza de trabajo, elija entre «On» y «Off» (sirve para verificar que el sensor de temperatura está montado en la pieza de trabajo y para prevenir el recalentamiento de la pieza).

Min. temp. increase :
Los grados que debe aumentar como mínimo la temperatura de la pieza de trabajo en el tiempo definido en «Incr. time period».

Rise time:
El tiempo que debe tardar en aumentar la temperatura los grados definidos en «Min. Temp. Increase».

Programas 1 a 3:

Son los programas correspondientes a cada bobina o inductor. El generador reconoce el inductor. El generador se pone en marcha con las siguientes variables predefinidas: temperatura, tiempo y potencia.

Estas variables se pueden modificar llevando el cursor a «Program 1» y pulsando el botón de confirmación. En la pantalla siguiente se puede seleccionar la temperatura, el tiempo o la potencia con la barra del cursor y con el botón de confirmación para, después, modificar el valor.

EN

DE

ES

FR

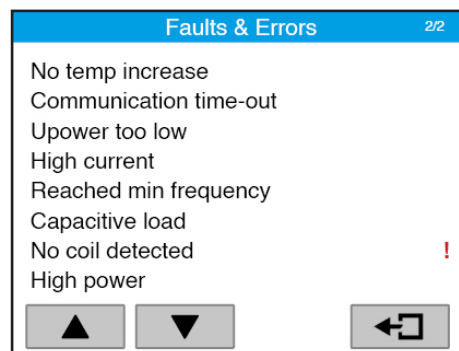
NL

6.8 Mensajes de fallo

Durante su funcionamiento, el calentador controla una serie de parámetros del proceso de calentamiento. Si se superan los valores límites de estos parámetros, para evitar daños, el calentador cambiará a modo de fallo. Las luces de control rojas de delante y de la baliza (si se utiliza una) se encenderán, sonará una señal acústica y en la pantalla aparecerán los mensajes de fallo.

En la pantalla, se sabrá qué fallo se ha producido o qué parámetro se ha sobrepasado porque habrá un signo de exclamación rojo detrás del fallo o del parámetro sobrepasado. La lista de fallos ocupa más de una pantalla. Use los botones de las flechas para avanzar hasta que aparezca el fallo o el parámetro sobrepasado.

Para hacer desaparecer el signo de exclamación del mensaje de fallo, pulse el botón de parada rojo. Para salir de la pantalla, pulse el botón de salida.



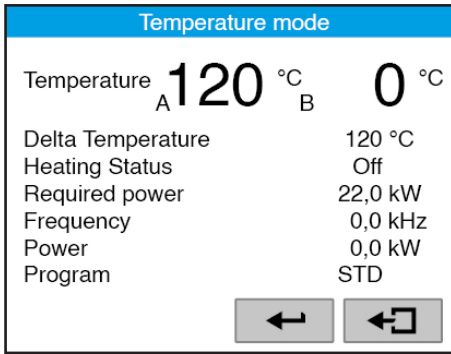
Significado de los mensajes de fallo y solución de las averías:

No communication	No hay comunicación entre el chopper y el control del chopper. Apague por completo el generador con el interruptor general, espere unos segundos y vuelva a encenderlo. Al hacerlo, el generador se reiniciará. Si no se remedia el problema, póngase en contacto con el distribuidor.
T cooling unit too high	La temperatura de la unidad de refrigeración (en el armario) es demasiado alta. Esta alarma desaparece sola cuando la temperatura vuelve a estar 5 °C por debajo del valor máximo. Para volver a poner en marcha el calentador, se debe reiniciar con el botón de parada rojo una vez desaparecida la alarma. Después, se puede salir de la pantalla de fallos con el botón de salida. Compruebe que los filtros de las rejillas estén limpios para que dejen pasar suficiente aire fresco. Para ello, siga las instrucciones del capítulo 6 sobre mantenimiento y limpieza.
T cooling unit too low	La temperatura de la unidad de refrigeración (en el armario) es demasiado baja. Sirve de indicador de que la temperatura ambiente es demasiado baja para utilizar el calentador. (Tamb. ≤ 0°)
T junction too high	La temperatura de la unión de los IGBT es demasiado alta (>130°). Compruebe que los filtros de las rejillas estén limpios para que dejen pasar suficiente aire fresco. Para ello, siga las instrucciones del capítulo 6 sobre mantenimiento y limpieza.

Udc too low	La tensión de entrada del chopper es demasiado baja. Encargue a un electricista profesional que compruebe si el generador sigue conectado a las 3 fases de la red. Es posible que se haya fundido algún fusible en el sistema de encendido.
Ieff too high	El valor eficaz (RMS) de la corriente de salida es demasiado alto. Compruebe que haya una pieza de trabajo colocada en la bobina. Si se utiliza un inductor o una bobina flexible, es posible que el valor de la bobina sea demasiado pequeño. Pruebe a añadir un devanado.
No temp increase	La temperatura de la pieza de trabajo no ha aumentado hasta un valor determinado durante el tiempo configurado (por ejemplo, 1 °C en 10 segundos). Compruebe si se ha colocado el sensor de temperatura en la pieza de trabajo. Compruebe si se ha conectado el sensor de temperatura al generador.
Communication time-out	La comunicación entre el chopper y el control del chopper no se establece en el plazo definido. Apague por completo el generador con el interruptor general, espere unos segundos y vuelva a encenderlo. Al hacerlo, el generador se reiniciará. Si no se remedia el problema, póngase en contacto con el distribuidor.
Upower too low	La tensión de salida de la alimentación del chopper es menor de 10 V. Póngase en contacto con el distribuidor.
High current	Pico de corriente por el chopper. Póngase en contacto con el distribuidor.
Reached min frequency	No se ha observado resonancia entre los 9 kHz y los 20 kHz. La combinación de inductor, pieza de trabajo y generador no es óptima.
Capacitive load	La carga es capacitiva y no inductiva. La combinación de inductor, pieza de trabajo y generador no es óptima.
No coil detected	No hay ninguna bobina conectada al calentador. Conecte un inductor y cancele el mensaje de fallo con el botón de parada.
High power	La potencia en el inductor es demasiado alta. La combinación de inductor, pieza de trabajo y generador no es óptima.
Transformer thermal out	El protector térmico del transformador se ha desactivado. Espere a que se enfríe el aparato. Cuando el aparato se haya enfriado lo suficiente, el protector térmico se reiniciará automáticamente y se podrá cancelar el fallo mediante el botón de parada rojo. A continuación, podrá volver a usar el aparato.
Coil 1 thermal off	El protector térmico del inductor se ha desactivado. Espere a que se enfríe el inductor. Cuando se haya enfriado lo suficiente, el protector térmico se reiniciará automáticamente y se podrá cancelar el fallo mediante el botón de parada rojo. A continuación, podrá volver a usar el inductor.
Coil 2 thermal off	El protector térmico del inductor se ha desactivado. Espere a que se enfríe el inductor. Cuando se haya enfriado lo suficiente, el protector térmico se reiniciará automáticamente y se podrá cancelar el fallo mediante el botón de parada rojo. A continuación, podrá volver a usar el inductor.

6.9 Opción delta T

El calentador está equipado con esta función y tiene una conexión de termopar adicional. La pantalla mostrará 2 temperaturas, A y B.

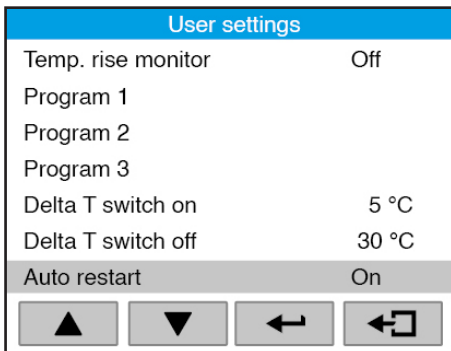


Pantalla con 2 temperaturas A y B

La opción controla la diferencia de temperatura entre 2 puntos de medición: es el valor delta T.

Por ejemplo, entre un aro interior y uno exterior de un rodamiento. Si delta T supera su valor de consigna, el proceso de calentamiento se detiene o se pone en pausa, dependiendo de cómo lo haya configurado el usuario.

La opción delta T se configura en el menú del usuario. Vaya al menú de configuración y seleccione «User». Desplácese hacia abajo hasta que vea la pantalla que se muestra en la imagen.



DeltaT switch on:

Es la diferencia de temperatura entre A y B que provoca que el calentador vuelva a encenderse después de haberse puesto en pausa el proceso de calentamiento por haberse alcanzado una diferencia de temperatura excesiva entre A y B. «Auto restart» debe tener el valor «On».

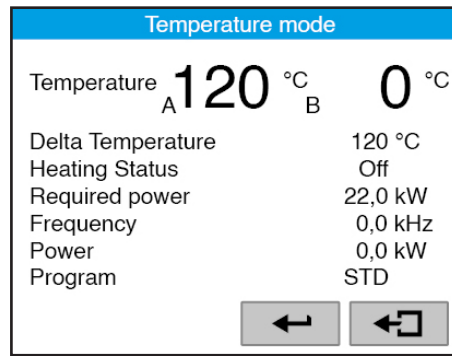
DeltaT switch off:

Es la diferencia de temperatura entre A y B que provoca que el calentador se detenga o el ciclo se ponga en pausa.

Si la opción «Auto restart» está activada, el ciclo de calentamiento se pone en pausa cuando se supera la diferencia de temperatura máxima entre A y B («DeltaT switch off»). El ciclo de calentamiento se reanuda cuando la diferencia de temperatura entre A y B se encuentra dentro de los límites de «DeltaT switch on».

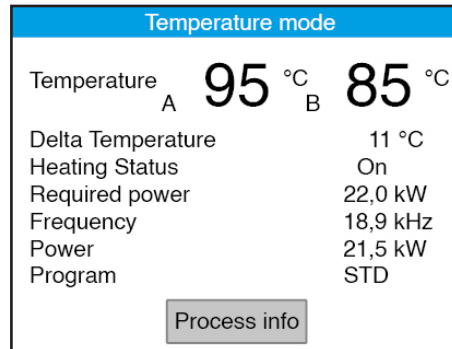
Si se desactiva la opción «Auto restart», el ciclo de calentamiento se detiene cuando se supera la diferencia de temperatura máxima entre A y B («DeltaT switch off»).

Calentamiento con la opción delta T:

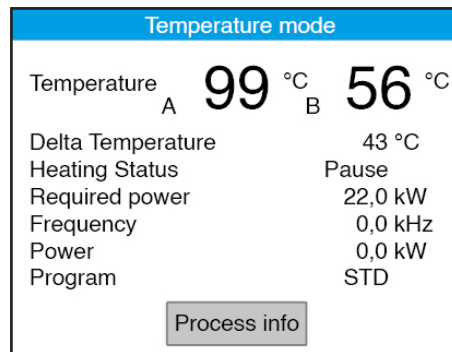


La temperatura A es el valor final deseado para el objeto que se calienta. Esta temperatura se puede modificar pulsando el botón de confirmación y, a continuación, utilizando los botones de las flechas para ajustar el valor. Una vez configurado el valor, se completa el cambio con el botón de confirmación.

Coloque los sensores de temperatura (A y B) en la pieza de trabajo y pulse el botón de inicio. El proceso de calentamiento empezará y en la pantalla se verán las dos temperaturas A y B actuales. Además, la pantalla mostrará otros datos sobre el proceso, como el valor delta T (diferencia de temperatura), el estado del calentamiento, la potencia y la frecuencia.



Si la diferencia de temperatura supera el máximo permitido, el proceso se detendrá o se pondrá en pausa. Esta situación se reflejará en la pantalla. A continuación se muestra un ejemplo de proceso en pausa.



Además, el calentador se apagará en cuanto se alcance la temperatura final deseada, independientemente de que se mida en A o en B.

EN

DE

ES

FR

NL

7. Mantenimiento y limpieza

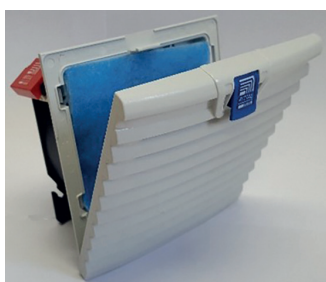
- El generador solo debe limpiarse con un paño seco. No utilice agua ni disolventes.
- Revise los cables del calentador y los inductores antes de cada uso para verificar que no haya daños.
- Revise periódicamente los sensores de temperatura para verificar que no haya daños. Procure que el cabezal magnético esté limpio para garantizar una buena medición.
- El calentador está provisto de un ventilador con un filtro en la parte posterior.
- Revise periódicamente el tamiz del filtro para comprobar si está sucio y límpielo o cámbielo si es necesario, para que se pueda garantizar una buena corriente de aire fresco.
- La frecuencia de las revisiones y la limpieza depende del grado de suciedad del entorno donde se encuentra el calentador.

Para acceder a los tamices del filtro, proceda como se indica a continuación:

- Desbloquee la pieza tirando de la pestaña azul hacia delante.



- Incline la rejilla hacia delante.



- Compruebe si hay suciedad en el filtro y cámbielo si es preciso.
- Vuelva a colocar la rejilla en su sitio y bloquéela.



8. Piezas de desgaste y de recambio

Componente	N.º art.
Tamiz de filtro Rittal SK3322.700	MF400560M
Sensor magnético de temperatura rojo de 3,5 m, 350 °C	270588
Sensor magnético de temperatura verde de 3,5 m, 350 °C	270584
Baliza Betex opcional MF V2.5 + V3.0	350200998
Falso conector del inductor flexible	350200991
Cable de tierra MF, magnético, 5 m	350200999
Soportes imantados para inductor flexible	350200995

9. Certificado de conformidad

CE Declaración de Conformidad

Nombre del fabricante: Schaeffler Smart Maintenance Tools BV
Dirección del fabricante: Schorsweg 15, 8171 ME Vaassen, NL
www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com

Esta declaración de conformidad se emite bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante o de su representante.

Marca: BETEX

Denominación de producto: Generador inductivo

Nombre/tipo de producto:

- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 500V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 500V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 500V

Conforme a los requisitos de las siguientes directivas:

- Low Voltage Directive 2014/35/EU
- EMC Directive 2014/30/EU
- RoHS / RoHS 2 / RoHS 3 Directive 2011/65/EU, annex II amended by directive 2015/863/EU

Normas armonizadas aplicadas:

Electric Safety

- EN 60204-1:2018

EMC Emission

- EN 55011:2016
- EN 61000-3-11:2019
- EN 61000-3-12:2011 + A1:2021

EMC Immunity

- EN 61000-6-2:2019

EN

DE

ES

FR

NL

Cualquier modificación realizada en el producto sin consultarnos y sin nuestra aprobación por escrito invalidará esta declaración.

H. van Essen
Managing Director
Schaeffler Smart Maintenance Tools BV



Lugar, fecha:
Vaassen, 10-11-2025



Table des matières

1. Préface	59
1.1 Dernière version	59
1.2 Disponibilité	59
1.3 Informations légales	59
1.4 Notice d'utilisation originale	59
2. Sécurité, avertissements et dangers potentiels	59
2.1 Mesures de sécurité	59
2.2 Dispositifs de sécurité	60
3. Introduction	60
3.1 Champ d'application	60
3.2 Principe de fonctionnement	60
3.3 Conditions ambiantes	60
3.4 Exigences imposées aux utilisateurs	60
3.5 Utilisation déconseillée	60
4. Explication des symboles et éléments de commande	61
4.1 Explication des pictogrammes	61
4.2 Descriptions de dangers potentiels	61
4.3 Éléments de commande et signalisation	62
5. Installation et mise en service	63
5.1 Installation	63
6. Inducteurs	63
6.1 Modèles d'inducteurs	63
6.2 Connexion des inducteurs et jeu de raccord	65
6.3 Installation de l'inducteur sur une pièce	65
6.4 Utilisation avec la fonction température	68
6.5 Utilisation avec la fonction temps	69
6.6 Informations du processus	70
6.7 Menu « Settings »	70
6.8 Messages d'erreur	72
6.9 Option delta T	73
7. Maintenance et nettoyage	74
8. Pièces d'usure et de rechange	74
9. Déclaration de conformité	75

Avant-propos

Les appareils de chauffage par induction BETEX MF Quick-Heaters permettent un montage et un démontage propres et efficaces. Le BETEX MF Quick-Heater se compose d'un générateur et d'un ou plusieurs inducteurs, selon le choix de l'utilisateur. Le générateur est conçu pour le raccordement d'inducteurs utilisés pour le chauffage de pièces ferromagnétiques. Les matériaux appropriés sont le fer, l'acier, l'acier inoxydable, le titane et certains alliages de bronze. La puissance maximale à laquelle les pièces peuvent être soumises est de 10kW, 22kW ou 44kW, selon le type de générateur.

1. Préface

1.1 Dernière version

La toute dernière version de la notice d'utilisation peut être consultée à l'adresse:
"www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com/fr/downloads/".

1.2 Disponibilité

Cette notice d'utilisation est livrée avec chaque appareil et peut être commandée.

1.3 Informations légales

Les informations de la présente notice étaient à jour au moment de l'achèvement de sa rédaction. Les présentes illustrations et descriptions ne peuvent être un motif de réclamation concernant les appareils déjà livrés. Schaeffler Smart Maintenance Tools décline toute responsabilité pour les dommages et dysfonctionnements si l'appareil ou les accessoires ont été modifiés ou non utilisés selon les règles.

1.4 Notice d'utilisation originale

La notice d'utilisation en langue néerlandaise est la notice originale. La notice d'utilisation dans une autre langue est la traduction de la notice originale.

2. Sécurité, avertissements et dangers potentiels

Ce mode d'emploi utilise plusieurs niveaux de danger pour signaler aux utilisateurs les situations de danger potentiel.

Ces niveaux sont les suivants :

ADVERTISSEMENT !



Situation potentiellement très dangereuse qui peut entraîner des blessures graves ou la mort.

PRUDENCE !

Situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner des blessures légères ou moyennes.

ATTENTION !

Situation quelque peu dangereuse qui peut endommager l'appareil.

Le danger potentiel est décrit à l'aide des niveaux susmentionnés et de la nature du danger. Les descriptions sont illustrées de pictogrammes pour plus de clarté. Ces pictogrammes sont expliqués au paragraphe 4.1.

Respecter les interdictions, les prescriptions et les avertissements et suivre les instructions. Pour votre sécurité, celle d'autrui et pour éviter d'endommager la machine, respectez-les.

2.1 Mesures de sécurité

- L'utilisateur doit se familiariser avec ce mode d'emploi et connaître les normes de sécurité en vigueur au poste de travail.
- Suivez à tout moment les instructions du mode d'emploi.
- Ne mettez jamais le générateur en marche sans une pièce dans l'inducteur.
- Si vous utilisez un chariot en option, verrouillez toujours les roulettes lorsque vous ne déplacez pas l'appareil.
- Avant chaque utilisation, vérifiez que le câble d'alimentation et les câbles de l'inducteur ne sont pas endommagés. En cas de dommages, le générateur ou l'inducteur ne peut pas être utilisé. Risque d'électrocution !
- Avant chaque utilisation, vérifiez que l'inducteur n'est pas endommagé.
- Utilisez toujours les inducteurs fournis avec l'appareil ou livrés par le fabricant. N'utilisez donc jamais d'autres inducteurs ou des exemplaires de votre propre fabrication.
- Vérifiez toujours que l'inducteur est bien installé autour ou dans la pièce. Le réchauffement s'effectue ainsi de manière uniforme et il n'y a pas de risque de se blesser ou d'endommager l'appareil.
- Manipulez toujours les pièces chauffées et l'inducteur avec des gants thermorésistants pour éviter les brûlures.
- Utilisez toujours un système de levage pour les bobines et les pièces de plus de 23 kg.
- Éloignez tous les objets ou matériaux métalliques non attachés dans un rayon d'au moins 50 cm autour de l'inducteur.
- Veillez à ce que les câbles de l'inducteur soient dénués d'objets (ferro)métalliques à proximité.
- Citons comme exemples les tables de travail ou les échafaudages. Ces objets peuvent être chauffés involontairement et endommager l'inducteur.
- En cas d'émission de fumée ou de vapeur de la pièce du chauffage, s'assurer qu'il y a une extraction ou une ventilation suffisante dans l'atelier. Ne pas inhaler les vapeurs ou les fumées!

Pendant le chauffage :

- Ne tenez pas d'objets métalliques (sauf la pièce) près de l'inducteur.
- Gardez une distance d'au moins 1 mètre par rapport à l'inducteur.
- Ne jamais soutenir la pièce ou la bobine avec une élingue métallique. Celle-ci peut en effet s'échauffer involontairement et des courants puissants peuvent circuler par l'élingue.
- Ne jamais supprimer l'inducteur de la pièce.
- Ne jamais détacher l'inducteur du générateur.

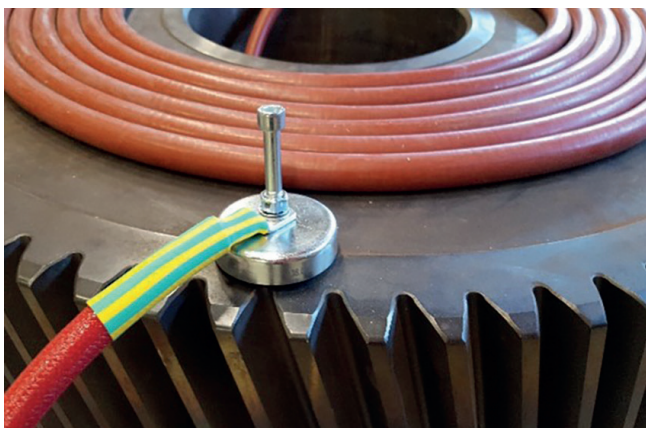
2.2 Dispositifs de sécurité

- Le générateur peut être réglé de manière à se désactiver si, pendant une durée définie par le fabricant, aucune hausse de la température de la pièce n'est enregistrée.
- Si la puissance de l'inducteur est trop forte, le générateur modifie automatiquement le réglage ou il est entièrement désactivé.
- Si aucune pièce n'a été installée dans l'inducteur, généralement le générateur n'est pas activé.
- Si aucun inducteur n'est connecté ou si un seul tuyau est connecté, l'inducteur n'est pas activé.
- Si l'enroulement de l'inducteur (modèles standard avec reconnaissance d'inducteur) devient trop chaud, le générateur s'éteint.
- Si le générateur devient ou risque de devenir trop chaud, le réglage modifie automatiquement la puissance et recherche un équilibre afin que le générateur continue de fonctionner sans être désactivé par effet thermique. Si ce n'est plus possible, le processus de chauffe est désactivé.
- Utilisez sur la pièce le câble de terre fourni avec les inducteurs pour équilibrer les éventuels écarts de potentiels créés par induction. Cette approche permet d'éviter les erreurs de mesure de la température.

ATTENTION !

Il ne s'agit pas ici d'une mise à la masse.

Vérifiez si l'application de ce câble est autorisée pour la pièce concernée. La magnétisation apportée par l'aimant est supérieure à 2A/cm.



3. Introduction

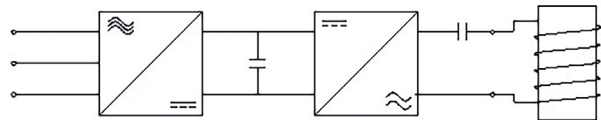
3.1 Champ d'application

Le MF Quick-Heater se compose d'un générateur, de 2 sondes de température, de gants résistants à la chaleur. Les inducteurs sont commandés séparément. Le générateur a été conçu pour permettre la connexion d'inducteurs destinés à la chauffe de pièces ferromagnétiques. Citons parmi les matériaux adaptés : le fer, l'acier, l'acier inoxydable, le titane et certains alliages de bronze. La puissance appliquée aux ouvrages peut, en fonction du type d'appareil de chauffe, atteindre 10kW, 22kW ou 44kW au maximum.

3.2 Principe de fonctionnement

La tension triphasée est redressée et atténuée. Ensuite cette tension redressée est modifiée par un onduleur en une tension alternée d'une fréquence de 10 à 25 kHz. Au moyen d'une « capacité de résonance », la puissance est ensuite appliquée à la pièce à chauffer avec un inducteur (bobine) magnétique.

Comme la fréquence est relativement élevée, la profondeur de pénétration du champ magnétique n'est pas si élevée. De ce fait, seule la couche externe de la pièce est chauffée. Grâce à ce principe, la chauffe à fréquence moyenne convient également particulièrement aux fins de démontage, comme le démontage de bagues de roulement d'axes.



3.3 Conditions ambiantes

- À utiliser uniquement à l'intérieur.
- À une température ambiante de 0 à 40 °C.
- À une humidité ambiante de 5 à 90 %, sans condensation.
- À utiliser dans un environnement de travail industriel sec et propre.
- Les fortes pollutions de l'air par l'humidité (la vapeur), la poussière, l'huile et les produits chimiques ne sont pas autorisés.

3.4 Exigences imposées aux utilisateurs

- L'utilisateur doit avoir une maîtrise suffisante de la langue dans laquelle le manuel a été rédigé afin de l'interpréter correctement. Il ou elle dispose en outre de connaissances techniques de base.
- L'utilisateur ne doit pas porter d'implant sensible aux champs électromagnétiques, comme par exemple un stimulateur cardiaque ou un appareil auditif.

3.5 Utilisation déconseillée

- Les inducteurs Betex sont fabriqués de matériaux soigneusement composés. N'utilisez donc pas d'inducteurs de votre propre fabrication ni ceux d'autres fabricants. Car ceci peut créer des situations à risque ou endommager le générateur.
- Le générateur et l'inducteur ou les inducteurs sont adaptés les uns aux autres. Utilisez donc uniquement les inducteurs livrés ou ceux produits par le fabricant et adaptés au générateur.
- Ne pas activer le générateur et l'inducteur sans que l'inducteur ne soit installé autour ou dans la pièce à chauffer. Ne pas chauffer les pièces au-dessus de la température maximale des inducteurs. Car ceci risque d'endommager les inducteurs.

La température maximale d'utilisation est toujours indiquée sur les inducteurs Betex.

4. Explication des symboles et éléments de commande

4.1 Explication des pictogrammes

	Interdit aux personnes portant un stimulateur cardiaque ou d'autres implants sensibles.
	Interdiction de porter des pièces, des montres et des bijoux métalliques.
	Interdit aux personnes portant des implants métalliques.
	Lisez le mode d'emploi !
	Portez des gants thermorésistants !
	Portez des chaussures de sécurité !
	Avertissement : danger.
	Avertissement : risque de trébucher.
	Avertissement : tension électrique.
	Avertissement : champ magnétique.
	Avertissement : surface chaude.

4.2 Descriptions de dangers potentiels

Avertissement ! Tension électrique

	Prenez conscience du fait que vous travaillez avec un appareil électrique. Au niveau du réseau, au niveau interne et à la sortie, des tensions peuvent apparaître, susceptibles d'entraîner des blessures graves voire la mort en cas d'utilisation incompétente et abusive. • Connecter le générateur comme indiqué sur la plaque signalétique. • Vérifier avant chaque utilisation que le câble électrique et le(s) câble(s) de l'inducteur ou des inducteurs ne sont pas endommagés. • Ne pas utiliser un inducteur au-dessus de sa température maximale autorisée pour éviter d'endommager l'isolation de l'inducteur. • Cette température est indiquée sur l'inducteur. • Pour les travaux de maintenance et de réparation, le personnel certifié et compétent doit toujours procéder à une séparation sûre du réseau. Et ce, en retirant la fiche de la prise murale. • En cas de besoin de mesures ou d'essais, seul le personnel formé dans le domaine de l'électrotechnique peut les effectuer.
	

Avertissement ! Champ électromagnétique

	Prenez conscience du fait que vous travaillez avec un appareil qui provoque des champs électromagnétiques.
	Ces champs peuvent être nocifs pour les porteurs d'outils corporels actifs, comme les stimulateurs cardiaques.
	Ces champs peuvent être nocifs pour les porteurs d'outils corporels passifs, comme les prothèses articulaires. Le port de bijoux peut également entraîner des blessures par brûlure.
	Il est interdit aux personnes porteuses d'outils corporels actifs de se trouver aux alentours du générateur et de l'inducteur lorsqu'ils fonctionnent. Le champ magnétique provoqué est susceptible d'influencer le bon fonctionnement d'un tel outil corporel.
	Il est interdit de porter des bijoux pendant le travail avec le générateur et les inducteurs. Ces derniers peuvent en effet se réchauffer, en raison du champ électromagnétique, avec pour conséquence des brûlures.
	Voilà pourquoi il est déconseillé aux personnes porteuses d'outils corporels passifs de se trouver aux alentours du générateur et de l'inducteur lorsqu'ils fonctionnent.

EN

DE

ES

FR

NL

Prudence ! Risque de trébucher

	Limitez au maximum le risque de blessure par trébuchement.
	- Maintenez un poste de travail rangé. - Supprimez tous les objets superflus non fixés aux alentours du générateur, de l'inducteur et de la pièce. - Installez les câbles d'alimentation et de l'inducteur de manière à réduire au maximum le risque de trébucher.

Prudence ! Risque de brûlure

	Pendant la chauffe, la pièce devient (très) chaude.
	En raison du contact avec la pièce ou de la chaleur de rayonnement, l'inducteur peut également être chaud.
	Pendant la manipulation de l'inducteur et des pièces, portez donc toujours des gants thermorésistants afin d'éviter les brûlures.

Prudence ! Danger de blessure par soulèvement

	Les générateurs à moyenne fréquence Betex pèsent plus de 23 kg et ne peuvent donc pas être portés par une seule personne.
---	---

4.3 Éléments de commande et signalisation

	Le MF Quick-Heater est équipé d'un écran tactile. Cet écran permet de régler les paramètres et de lire les valeurs du processus, ainsi que les réglages. À cet effet, plusieurs touches sont disponibles. Si la case sur l'écran tactile est de couleur grise avec un texte ou un symbole à l'intérieur, cela signifie qu'il est possible d'appuyer sur cette touche.
	Touche de sélection : le texte affiché dans la case grise indique la fonction de la touche. En cas d'utilisation, un écran suivant s'affiche.
	Ces touches servent à faire défiler les lignes dans les différents écrans de menu et à régler les paramètres.
	Touche entrée : permet de sélectionner une ligne ou un élément dans l'écran. Cette touche sert également à confirmer les modifications et à les enregistrer dans la mémoire.
	Touche sortie : permet de retourner à l'écran précédent ou au menu principal.
	Bouton marche.
	Bouton arrêt.

	Voyant de contrôle « vert ».
	Voyant de contrôle « rouge ».
	Colonne de signalisation (optionnelle).
	Interrupteur principal avec fonction d'arrêt d'urgence.

Connexions :

	Connexion sonde thermique magnétique (thermocouple type k).
	Connexion de courant inducteur.
	Connexion protection thermique et reconnaissance de l'inducteur.
	
	Connexion colonne de signalisation optionnelle.

5. Installation et mise en service

5.1 Installation

1. Retirez l'emballage de l'appareil de chauffe par induction et installez-le sur un sol non ferreux, stable et plat. Si l'appareil est équipé d'un chariot (optionnel), mettez toujours le frein pour bloquer les roues pivotantes s'il est immobile.
2. Veillez à ce qu'il y ait au moins 20 cm d'espace libre autour de l'appareil pour garantir une bonne aération et le refroidissement du générateur.
3. Vérifiez la tension d'alimentation et la puissance sur la plaque signalétique de la machine :

10kW	22kW	44kW
400V / 16A	400V / 32A	400V / 63A
450V / 14A	450V / 30A	450V / 59A
500V / 12A	500V / 28A	500V / 55A
600V / 10A	600V / 23A	600V / 45A

4. Veillez à utiliser une fiche de qualité si le cordon d'alimentation n'est pas fourni ou branchez la machine sur une connexion fixe au réseau électrique. **Branchement avec 3 phases et 1 terre.**
5. Vérifiez que le câble d'alimentation et les câbles de l'inducteur ne sont pas endommagés.
6. Assurez-vous que le câble d'alimentation et les câbles de l'inducteur ne puissent pas entrer en contact avec la pièce à chauffer. Insérez la fiche dans une prise murale mise à la terre.
7. Branchez la sonde thermique en insérant la fiche dans la prise située à l'avant du générateur. Faites attention à ce que les pôles – et + de la fiche et de la prise correspondent bien.
8. Activez la machine en tournant l'interrupteur principal de « 0 » à « 1 ».
9. Dès que l'interrupteur principal est activé, l'écran tactile LCD s'allume et affiche un écran de bienvenue, puis le menu principal. Si aucun inducteur n'est encore connecté, les voyants de contrôle rouges situés à l'avant et sur la colonne de signalisation s'allument en clignotant. Cette indication de « panne » peut être réinitialisée à l'aide du bouton arrêt rouge (« 0 ») situé à l'avant dès qu'un inducteur est connecté.
10. L'appareil de chauffe par induction MF Quick-Heater est maintenant prêt à l'emploi.

6. Inducteurs

ATTENTION !

Les inducteurs portent toujours une indication de température d'utilisation maximale et de puissance maximale. Ne pas utiliser les inducteurs au-dessus de cette température maximale et/ou puissance maximale. Ceci permet d'éviter de blesser les personnes et d'endommager les appareils.

6.1 Modèles d'inducteurs

Pour un générateur moyenne fréquence Betex, la livraison peut comprendre :

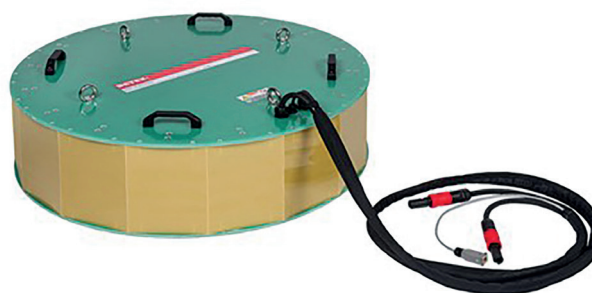
Inducteur fixe

Ce type s'utilise surtout pour les pièces d'exécution identique et fréquente qui doivent être chauffées. Cet inducteur est également très utilisé pour les pièces relativement petites où il est impossible d'utiliser un inducteur flexible.

Les modèles peuvent varier entre un inducteur qui chauffe la pièce depuis le perçage à une variante qui chauffe la pièce de l'extérieur. Les inducteurs fixes sont des dispositifs sur mesure et en principe axé sur un seul type de pièce. Si les tailles de plusieurs inducteurs sont fort semblables, il est parfois possible d'utiliser un seul inducteur pour plusieurs pièces. Les inducteurs fixes sont généralement équipés d'une reconnaissance d'inducteur et d'une protection thermique.



Exemple d'un inducteur fixe installé autour d'une pièce.



Exemple d'un inducteur positionné dans le perçage d'une pièce.

Ci-dessous, l'utilisation d'un inducteur fixe pour le démontage de bagues de roulement d'un essieu ferroviaire.



Les bagues sont chauffées rapidement jusqu'à 120°C environ. En raison de la pénétration relativement modeste du champ d'induction de moyenne fréquence, les bagues sont chauffées plus rapidement que l'essieu et elles se laissent coulisser sans difficulté de l'essieu.

Avec le même inducteur, les bagues de roulement peuvent également être chauffées pour le montage.

Inducteur flexible

Un inducteur flexible est un câble spécial enroulé autour d'une pièce comme une bobine. Cet inducteur offre ainsi une grande liberté d'utilisation. Ce type d'inducteur est disponible en plusieurs tailles, températures et catégories de puissance.



L'inducteur flexible est enroulé dans ou autour d'une pièce.



Il existe des supports magnétiques qui peuvent servir d'accessoires pour maintenir en place les enroulements pendant le processus.



Inducteur à cage

Un inducteur à cage combine un inducteur fixe à un modèle flexible. L'inducteur flexible est enroulé sur un cadre de support.



Jeu de raccord

Un jeu de raccord peut servir à rallonger les câbles de connexion d'un inducteur.



6.2 Connexion des inducteurs et jeu de raccord

Un inducteur et/ou jeu de raccord se connecte comme suit au générateur.

- Insérez les broches de l'inducteur dans les contrôlements à l'arrière du générateur (voir photo).
- Veillez à ce que les points blancs sur la fiche et les contrôlements (fiche) soient alignés les uns par rapport aux autres.
- Insérez la fiche en forçant la pression du ressort et faites tourner vers la droite jusqu'au blocage, puis laissez la fiche se verrouiller par sa propre pression de ressort.



La fiche est maintenant verrouillée dans le contrôlement. Pour déconnecter la fiche, forcez la pression du ressort, tournez vers la gauche et retirez-la.

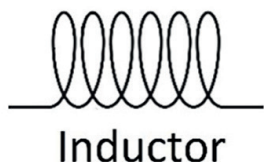
Le raccord d'un jeu de raccord à un inducteur fonctionne de la même manière. Dans ce cas également, le point blanc doit être aligné par rapport au point blanc du contrôlement. Forcez ensuite la pression du ressort et tournez la fiche le plus possible vers la droite. La fiche est maintenant verrouillée dans le contrôlement (raccord à baïonnette). Pour déconnecter la fiche, forcez la pression du ressort, tournez vers la gauche et retirez-la.



ATTENTION !

Ne jamais débrancher les fiches si l'inducteur fonctionne ! Ceci peut donner lieu à des étincelles ou à un arc électrique.

Lorsqu'un inducteur fixe est équipé d'une reconnaissance d'inducteur, celle-ci doit être raccordée au connecteur pour la protection thermique et la reconnaissance d'inducteur. Ce connecteur situé à l'arrière de l'appareil se reconnaît au symbole suivant :



Inductor

Insérez la fiche du contrôlement à l'arrière du générateur et raccordez le verrouillage en faisant pivoter le siphon du contrôlement par dessus le connecteur.

- Si l'inducteur n'est pas doté d'une reconnaissance, il faut installer un dispositif factif/boîtier de sécurité sur ce raccord pour faire fonctionner le générateur.
- Lorsqu'un inducteur est débranché du générateur ou du jeu de raccord, une panne s'ensuit. Il est alors impossible de démarrer le générateur.
- Le voyant de contrôle rouge s'allume et un bip est émis pendant plusieurs secondes. Si le générateur est équipé de l'option Colonne de signalisation, son voyant rouge s'allume également.

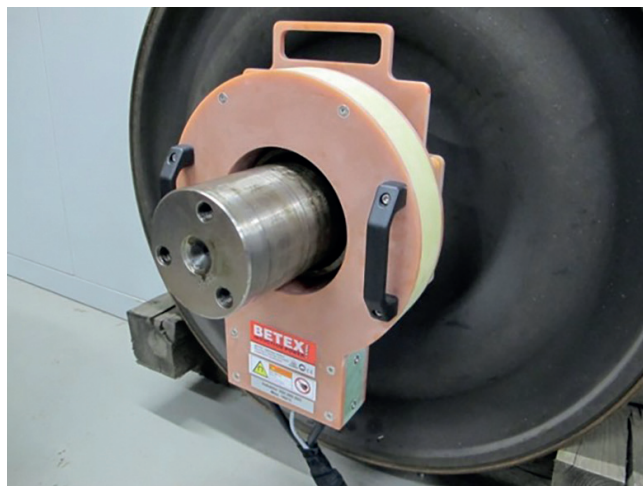
L'écran affiche la panne.

6.3 Installation de l'inducteur sur une pièce

Inducteurs fixes et inducteurs à cage

Installez l'inducteur autour de la pièce ou dans celle-ci.

Si l'inducteur est équipé d'un dispositif à pince, installez-le derrière la pièce. Installez ensuite la sonde thermique sur la pièce là où la chaleur est apportée (près de l'inducteur).



Inducteurs flexibles

Les inducteurs flexibles sont fabriqués avec un câble spécial qui permet à l'utilisateur de créer lui-même un inducteur en enroulant le câble « sur » une pièce à usiner en métal. Les inducteurs flexibles sont disponibles en plusieurs capacités (10kW, 22kW et 44kW), longueurs (15, 20, 25 et 30 m) et classes de température (180 °C et 300 °C). Les inducteurs flexibles sont destinés à être utilisés avec des générateurs Betex MF. Assurez-vous que la capacité de l'inducteur correspond à la capacité du générateur.

Les inducteurs flexibles sont utilisés pour placer plusieurs enroulements autour d'une pièce à usiner, dans une pièce à usiner (cylindre) ou sur une pièce à usiner (comme une bobine plate sur une surface).

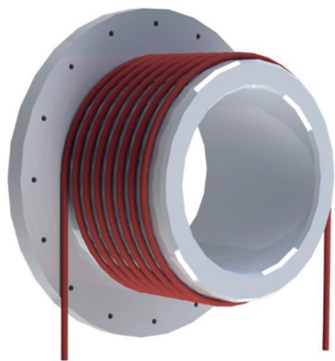
EN

DE

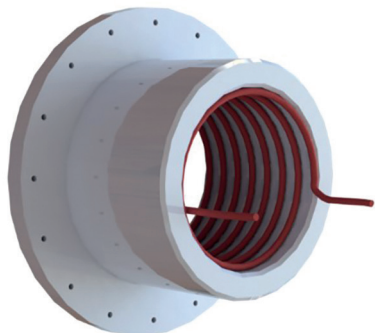
ES

FR

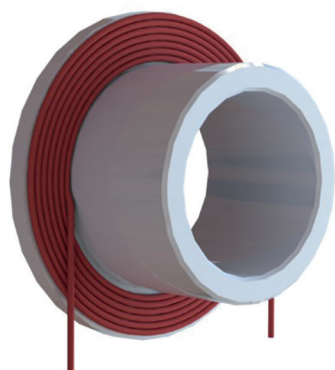
NL



Inducteur autour d'une pièce à usiner.



Inducteur dans une pièce à usiner.

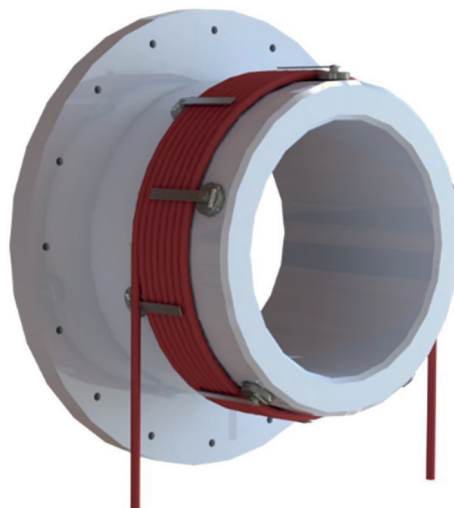


Inducteur à plat sur une pièce à usiner.

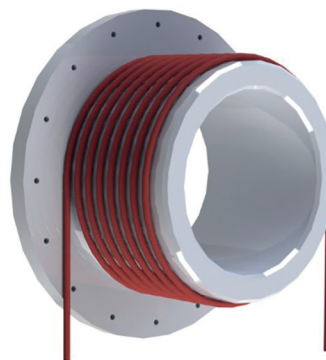
El número de vueltas del arrollamiento depende del tamaño, la forma y el material de la pieza de trabajo. Por lo general, una pieza de trabajo de gran diámetro requiere menos vueltas que una pieza de menor diámetro.

Para determinar si el número de vueltas es el óptimo, recomendamos empezar por un número entre 5 y 8 vueltas.

Se pueden usar soportes magnéticos como ayuda para mantener el arrollamiento en su sitio durante el proceso de calentamiento.



L'exemple d'accouplement présenté ci-dessous montre comment obtenir le nombre de tours optimal. Dans cet exemple, nous commençons avec 8 tours.



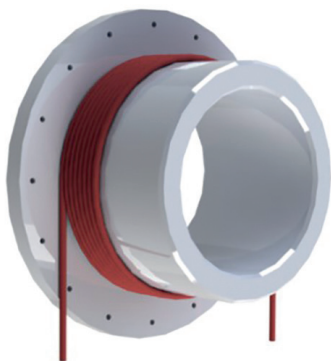
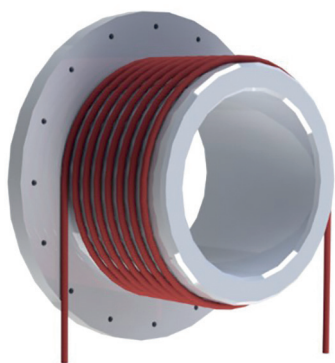
- L'étape suivante consiste à connecter l'inducteur au générateur.
- Assurez-vous que la puissance du générateur est réglée au maximum. Selon le type d'appareil de chauffe, la puissance maximale est 10kW, 22kW ou 44kW.
- Appuyez sur « marche » et laissez le générateur fonctionner brièvement.
- Vérifiez la puissance réelle sur l'écran d'affichage de générateur de chauffe.
- Stopper le processus de chauffe.

Temperature mode	
Temperature	70 °C
Required power	22,0 kW
Frequency	16.1 kHz
Power	20,4 kW
Program	1
Process info	

Puissance réelle sur MF V2.5

À présent, il y a plusieurs cas de figure :

1. La puissance réelle est proche de la puissance maximale (10kW, 22kW ou 44kW) → le nombre de tours est optimal.
2. La puissance réelle est nettement inférieure à la puissance maximale, par ex. 15kW seulement → il est très probable que le nombre de tours sur la pièce à usiner est trop élevé, donc enlevez un tour et vérifiez à nouveau la puissance réelle sur l'écran.
 - Si la puissance réelle a augmenté, le nombre de tours était effectivement trop élevé. Répétez ces étapes jusqu'à ce que la puissance réelle corresponde approximativement à la puissance maximale du générateur.
 - Si la puissance réelle a diminué, le nombre de tours était déjà trop faible et maintenant il est encore plus faible. Le générateur limite automatiquement la puissance dans ce cas-ci, sinon les courants dans l'inducteur deviennent trop élevés. Effectuez des tours supplémentaires sur la pièce à usiner jusqu'à ce que la puissance réelle corresponde approximativement à la puissance maximale du générateur.
 - Pour chauffer une pièce de façon plus uniforme, les tours peuvent/doivent être répartis sur la surface de la pièce à usiner. Donc vous pouvez laisser un espace entre les tours. Cela pourrait influencer sur la puissance et, de ce fait, il peut être nécessaire d'ajouter ou de retirer un enroulement en suivant les étapes ci-dessus.



ATTENTION !

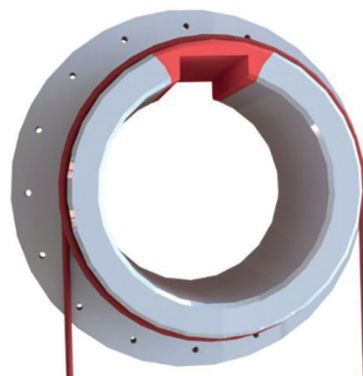
La longueur de bobine inutilisée ne peut pas être enroulée ! Lorsque le nombre optimal de bobinages a été trouvé et qu'il subsiste une longueur de bobine inutilisée, posez-la en ligne droite sur le sol. Enrouler la longueur inutilisée crée une bobine supplémentaire, ce qui affecte négativement le processus. Si possible, utilisez une longueur d'inducteur qui correspond à la pièce.

N'oubliez pas que la chaleur est générée directement sur ou sous le câble de l'inducteur. Il faut aussi tenir compte de la forme et de la structure de la pièce à usiner, car ces trois éléments peuvent influencer sur l'endroit dans la pièce à usiner où la chaleur est générée et sur la vitesse à laquelle elle est générée.

Une partie plus fine de la pièce à usiner chauffera plus rapidement qu'une partie plus épaisse.

Quand le câble d'inducteur est enroulé directement sur des pièces distinctes de la pièce à usiner, comme des boulons, des écrous ou des plaques d'identification métalliques, ces pièces peuvent elles aussi chauffer plus rapidement que le reste de la pièce à usiner. Cela peut endommager l'inducteur. Évitez autant que possible ce type de situations.

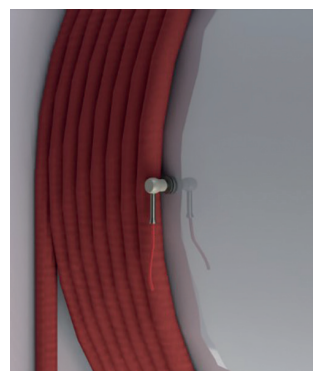
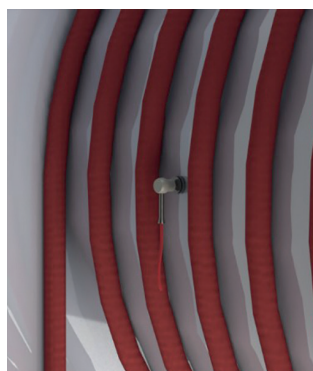
Dans l'exemple ci-dessous, la zone rouge chauffera plus vite que le reste de l'accouplement, parce qu'elle a une masse moins importante. Il est préférable de placer une sonde de température dans cette zone (à proximité immédiate d'un tour/enroulement) pour éviter d'endommager l'inducteur.



ATTENTION !



Lorsque vous utilisez un inducteur flexible, placez toujours la sonde de température à proximité immédiate d'un tour/enroulement. C'est la zone dans la pièce à usiner où la chaleur se développe en premier. N'oubliez pas non plus que les parties plus fines d'une pièce à usiner chauffent beaucoup plus vite. Donc, il faut aussi se baser sur ce critère pour déterminer l'endroit où il faut placer la sonde de température aimantée.



Exemples de positions correctes de la sonde.

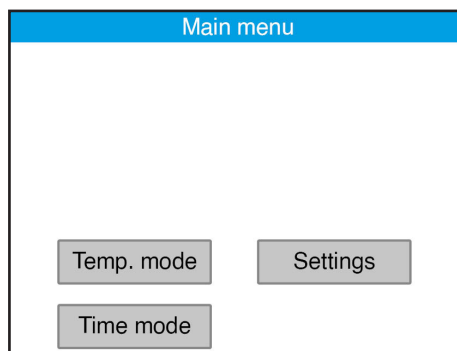
Lorsqu'un inducteur est mal utilisé, sa gaine (son isolation) peut être endommagée ou peut brûler. Il faut vérifier si les inducteurs sont endommagés avant chaque utilisation ! Les inducteurs dont la gaine/l'isolation est endommagée doivent être remplacés.

ATTENTION !

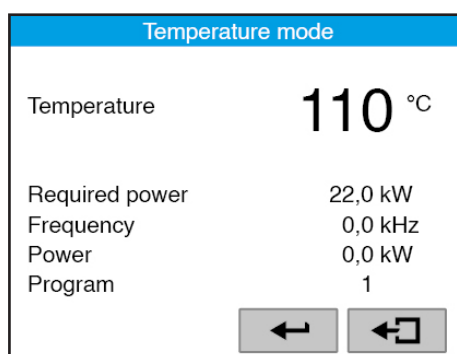
N'utilisez jamais des inducteurs endommagés !

6.4 Utilisation avec la fonction température

Dès que l'appareil de chauffe est connecté suivant les instructions indiquées au chapitre 5 et que les interrupteurs d'alimentation sont activés, l'écran tactile s'allume brièvement et affiche l'écran de bienvenue. Ensuite, le menu principal (Main menu) s'affiche.



Sélectionnez la fonction température en effleurant la case « Temp. mode » du bout du doigt. L'écran affiche maintenant l'écran « Temperature mode ».



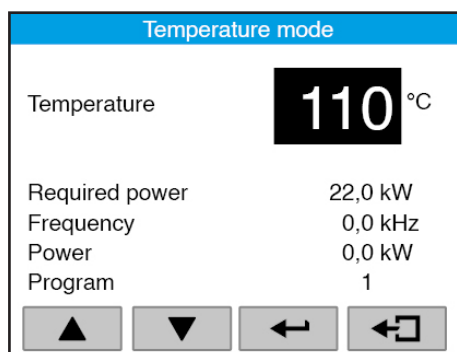
ATTENTION !

Si le générateur est équipé de l'option Delta T, les affichages seront différents, voir section 6.9.

Celui-ci contient les réglages (programmes) qui correspondent en principe à l'inducteur fixe connecté. Le générateur a reconnu l'inducteur grâce à l'option d'identification. Les paramètres correspondants sont réglés et s'affichent maintenant à l'écran. Dans la partie inférieure de l'écran, il est indiqué quel programme est actuellement suivi : programme 1, 2, 3 ou STD. Si nécessaire, il est possible de modifier les programmes 1, 2 et 3 via le menu « Settings ». Pour cela, suivez les instructions indiquées au chapitre du menu « Settings ».

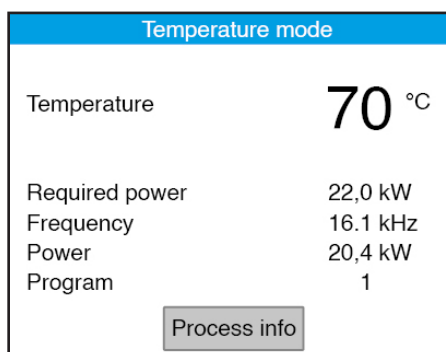
Si nécessaire, il est possible de modifier la température souhaitée en appuyant sur la touche entrée.

La température est indiquée dans une case noire et en bas de l'écran, 2 touches avec des flèches (haut et bas) sont visibles. Celles-ci permettent de modifier le réglage de la température souhaitée. Une fois la modification effectuée, appuyez sur la touche entrée pour confirmer la nouvelle valeur de consigne.



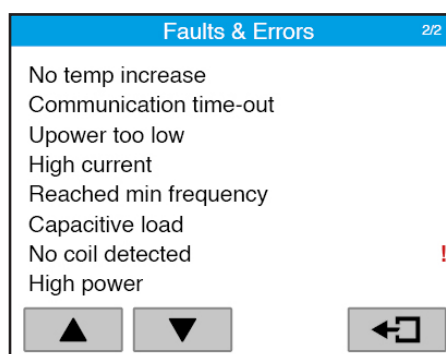
Installez maintenant un inducteur autour de la (des) pièce(s) et raccordez-le comme décrit ci-dessus. Placez ensuite la sonde magnétique également sur l'objet à chauffer.

Maintenant, appuyez sur le bouton démarrage vert afin de démarrer le processus de chauffe. L'écran affiche maintenant la température actuelle de la pièce. Les voyants de contrôle verts à l'avant et sur la colonne de signalisation clignotent. La puissance réglée, la fréquence actuelle et la puissance actuelle sont également affichées à l'écran.



Le processus se poursuit jusqu'à ce que la température réglée soit atteinte. Le générateur s'éteint alors automatiquement, les voyants de contrôle verts à l'avant et sur la colonne de signalisation restent allumés en continu et un signal sonore est émis pendant plusieurs secondes. L'écran continue d'afficher la température actuelle. Appuyez sur arrêt pour arrêter complètement le cycle de chauffe. Retirez la sonde thermique de la pièce. Démontez les pièces le plus vite possible. Évitez que la chaleur provenant des pièces pénètre dans l'axe.

Si le générateur n'enregistre pas d'augmentation de température de 1 °C au cours de la durée réglée en standard par le fabricant, le générateur affiche un message d'erreur. Il est possible que la sonde thermique n'ait pas été mise en place. L'écran affiche alors l'écran de panne, les voyants rouges s'allument et un signal sonore est émis pendant plusieurs secondes. Un point d'exclamation rouge « ! » est alors visible après la mention « No temp increase ». Vous pouvez quitter cet écran en appuyant sur la touche sortie (carré avec flèche vers l'extérieur). Appuyez également sur le bouton arrêt rouge afin de réinitialiser la panne.

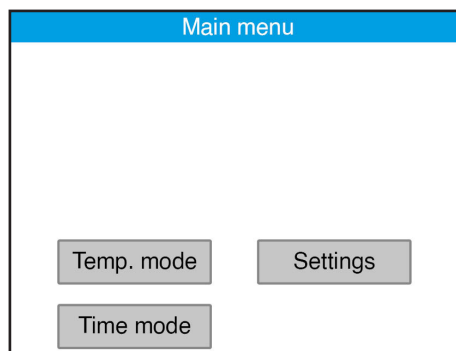


Vous retournez alors au menu principal. À partir d'ici, vous pouvez de nouveau sélectionner « Temp. mode » afin de redémarrer le processus une fois que la sonde thermique aura été mise en place.

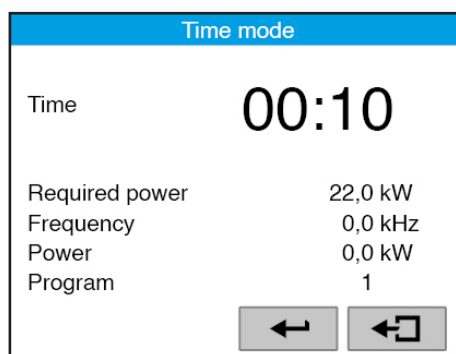
Le processus de chauffe peut à tout moment être stoppé à l'aide du bouton arrêt.

6.5 Utilisation avec la fonction temps

Dès que l'appareil de chauffe est connecté suivant les instructions indiquées ci-dessus et que les interrupteurs d'alimentation sont activés, l'écran tactile s'allume brièvement et affiche l'écran de bienvenue. Ensuite, le menu principal (Main menu) s'affiche.



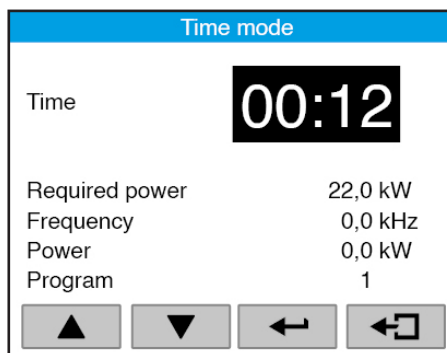
Sélectionnez la fonction temps en effleurant la case « Time mode » du bout du doigt. L'écran affiche maintenant l'écran « Time mode ».



Celui-ci contient les réglages qui correspondent en principe à l'inducteur connecté. Le générateur a reconnu l'inducteur grâce à l'option d'identification. Les paramètres correspondants sont réglés et s'affichent maintenant à l'écran.

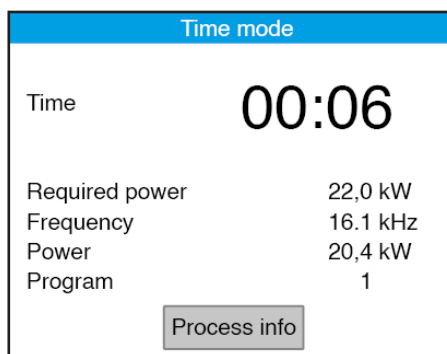
Si nécessaire, il est possible de modifier la durée souhaitée en appuyant sur la touche entrée.

La durée est indiquée dans une case noire et en bas de l'écran, 2 touches avec des flèches (haut et bas) sont visibles. Celles-ci permettent de modifier le réglage de la durée souhaitée. Une fois la modification effectuée, appuyez sur la touche entrée pour confirmer la nouvelle valeur de consigne.



Installez maintenant un inducteur autour de la (des) pièce(s) et raccordez-le comme décrit ci-dessus. Placez ensuite la sonde magnétique également sur l'objet à chauffer. Maintenant, appuyez sur le bouton démarrage vert afin de démarrer le processus de chauffe.

L'écran affiche maintenant la durée, en comptant à rebours jusqu'à 0:00. Les voyants de contrôle verts à l'avant et sur la colonne de signalisation clignotent. La fréquence et la puissance actuelles sont également affichées à l'écran.



Le processus se poursuit jusqu'à ce que la durée se soit écoulée et atteigne 0:00. Le générateur s'éteint alors automatiquement, les voyants de contrôle verts à l'avant et sur la colonne de signalisation restent allumés en continu et un signal sonore est émis pendant plusieurs secondes. Appuyez sur arrêt pour arrêter complètement le cycle de chauffe. Démontez les pièces le plus vite possible. Évitez que la chaleur provenant des pièces pénètre dans l'axe. Le processus de chauffe peut à tout moment être stoppé à l'aide du bouton arrêt.

EN

DE

ES

FR

NL

6.6 Informations du processus

Aussi bien pour la chauffe en mode température qu'en mode temps, une touche « Process info » est visible en bas de l'écran une fois que le processus de chauffe a démarré. En appuyant sur cette touche, un écran qui affiche les valeurs actuelles du processus apparaît.

Process information	
Required time	00:10
Time remaining	00:05
Actual temperature	69,7 °C
Heating time	00:04
Required power	22,0 kW
Power	22,0 kW
Udc	516,2 V
T cooling unit	29,6 °C
Program	1

Les explications de cet écran sont fournies ci-dessous :

Required time :

Durée qui a été réglée en mode temps.

Time remaining :

Durée qui reste à s'écouler jusqu'à la fin du processus.

(Le compte à rebours s'effectue uniquement si la chauffe a lieu en mode temps.)

Actual temperature :

Température actuelle de la pièce à chauffer. S'affiche uniquement si la sonde thermique est mise en place sur la pièce et que le mode température est utilisé.

Heating time :

Indication de la durée actuelle de la chauffe. La durée est comptée aussi bien en mode temps qu'en mode température.

Required power :

Puissance qui a été réglée dans les paramètres utilisateur.

Power :

Puissance actuelle absorbée par l'appareil de chauffe.

Udc :

Tension continue générée actuellement à l'intérieur de l'appareil.

T cooling unit :

Température actuelle du dissipateur thermique présent dans l'appareil.

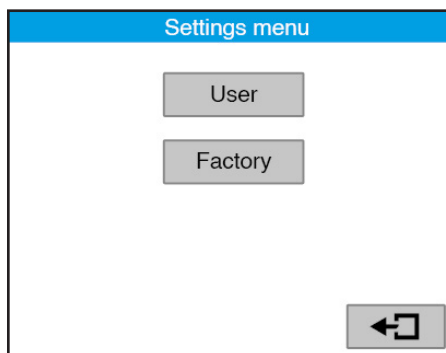
Program :

Indication du programme suivi actuellement.

6.7 Menu « Settings »

Pour accéder au menu des paramètres, appuyez sur la touche « Settings » dans le menu principal.

L'écran « Settings menu » apparaît.



Dans cet écran, vous pouvez choisir entre « User » (utilisateur) et « Factory » (usine) en appuyant sur la touche correspondante. Il est possible de régler des paramètres au niveau de l'utilisateur en sélectionnant la touche « Settings ».

Les paramètres d'usine sont protégés par un mot de passe et sont destinés à des paramètres à régler par le fabricant.

Paramètres utilisateur :

User settings	
Power	22,0 kW
Temperature unit	°C
Default temperature	105 °C
Default time	00:02
Language	English
Heat retention mode	On
Heat retention time	599 s

User settings	
Language	English
Heat retention mode	On
Heat retention time	599 s
Heat retention temp.	5 °C
Monitor temp. increase	Off
Min. temp. increase	10 °C
Incr. time period	1 s

Les touches avec des flèches (haut et bas) permettent de faire défiler les différents paramètres. La barre grise indique le paramètre qui peut être sélectionné. En appuyant sur la touche entrée, il est possible de modifier un réglage. La valeur à modifier est alors indiquée dans une case noire et peut être modifiée à l'aide des touches haut et bas. La nouvelle valeur doit ensuite être confirmée en appuyant sur la touche entrée. La case noire disparaît à nouveau. Une fois que les réglages ont tous été effectués, il est possible de quitter le menu « Settings » en appuyant sur la touche sortie.

User settings	
Power	21,5 kW
Temperature unit	°C
Default temperature	105 °C
Default time	00:02
Language	English
Heat retention mode	On
Heat retention time	599 s
▲ ▼ ↩ ↺	

Exemple de défilement.

User settings	
Heat retention mode	Off
Heat retention time	300 s
Heat retention temp.	3 °C
Monitor temp. increase	On
Program 1	
Program 2	
Program 3	
▲ ▼ ↩ ↺	

Exemple de réglage.

Signification des paramètres :

Power :
Puissance maximale de service, réglable entre 2,5 et 10kW, 22kW ou 44kW.

Temperature Unit :
Unité de température en °C ou °F.

Default Temperature :
Température affichée en standard à l'écran lors de la mise en marche.

Default Time :
Durée affichée en standard à l'écran lors de la mise en marche.

Language :
Réglage de la langue des menus. Choix entre Anglais, Allemand et Néerlandais.

Les 3 paramètres suivants vont ensemble :

Heat retention mode :
Mode dans lequel l'appareil de chauffe maintient la pièce à température. Choix entre marche (On) et arrêt (Off).

Heat retention Time :
Durée pendant laquelle la pièce est maintenue à température. Valable uniquement si le mode « Heat retention » est réglé sur « On ».

Heat retention Temp :
La température à laquelle la pièce peut baisser avant que l'appareil de chauffe s'active à nouveau. Valable uniquement si le mode « Heat retention » est réglé sur « On » et si une durée a été réglée pour le paramètre « Heat retention time ».

Les 3 paramètres suivants vont également ensemble :

Monitoring temp increase :
Surveillance de l'augmentation de température de la pièce. Choix entre marche (On) et arrêt (Off). Sert à contrôler si la sonde est bien mise en place sur la pièce et à éviter une surchauffe de la pièce.

Min. temp increase :
Température minimale à laquelle la pièce doit augmenter dans la durée réglée pour le paramètre « Inc. time periode ».

Rise time:
Durée pendant laquelle la température réglée pour le paramètre « Min. Temp. Increase » doit avoir augmenté.

Programas 1 a 3:

Programme correspondant à un inducteur / une bobine spécifique. L'inducteur est reconnu par le générateur. Le générateur commence à fonctionner avec les variables prédéfinies suivantes : température, durée et puissance.

Ces variables peuvent être modifiées en mettant le curseur sur « program 1 » et en appuyant sur le touche entrée. Dans l'écran suivant, les paramètres de température, durée et puissance peuvent être sélectionnés avec la barre du curseur et la touche entrée, puis modifiés.

EN

DE

ES

FR

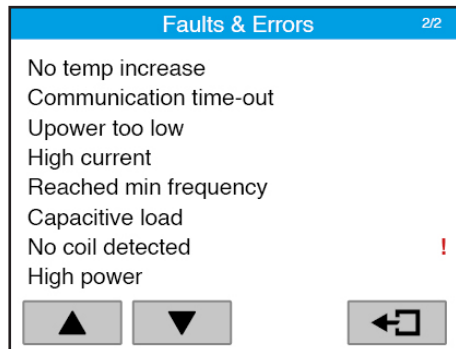
NL

6.8 Messages d'erreur

Pendant le fonctionnement, l'appareil de chauffe vérifie certains paramètres du processus de chauffe. En cas de dépassement des valeurs limites de ces paramètres, l'appareil de chauffe se mettra en panne afin d'éviter des dommages. Les voyants de contrôle rouges situés aussi bien à l'avant que sur la colonne de signalisation (si présente) s'allument, un signal sonore est émis et l'écran affiche l'écran qui contient les messages d'erreur.

L'écran indique quelle erreur s'est produite ou quelle valeur de paramètre a été dépassée en affichant un point d'exclamation rouge derrière l'erreur ou le dépassement de valeur de paramètre. L'écran d'erreurs est composé de plusieurs parties. Utilisez les touches haut et bas jusqu'à ce que l'erreur / le paramètre concerné (e) soit affiché.

Pour réinitialiser un message d'erreur, appuyez sur le bouton arrêt rouge. Pour quitter l'écran, appuyez sur la touche sortie.



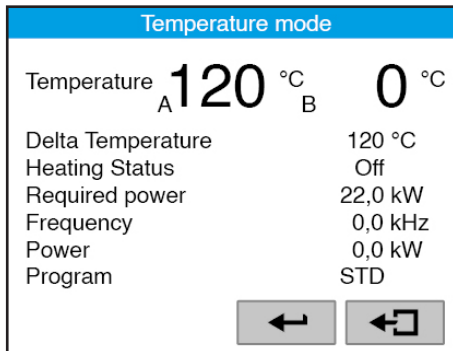
Signification des messages d'erreur et dépannage

No communication	Aucune communication entre le Chopper et le Chopper control. Désactivez complètement le générateur à l'aide de l'interrupteur principal, patientez quelques secondes et réactivez-le. Cette opération permet au générateur de se réinitialiser. Si le problème n'est pas résolu, contactez votre fournisseur.
T cooling unit too high	La température du dissipateur thermique (dans l'armoire) est trop élevée. Cette alerte disparaît automatiquement dès que la température est redescendue de 5 °C en dessous du maximum. Pour pouvoir redémarrer l'appareil de chauffe une fois que l'alerte a disparu, le système doit être réinitialisé à l'aide du bouton arrêt rouge. Quittez ensuite l'écran d'erreurs à l'aide de la touche sortie. Vérifiez si les filtres présents dans les grilles sont propres afin qu'ils puissent laisser passer suffisamment d'air froid. Pour cela, suivez les instructions indiquées dans le chapitre relatif à la maintenance et au nettoyage.
T cooling unit too low	La température du dissipateur thermique (dans l'armoire) est trop faible. Sert à indiquer que la température ambiante est trop faible pour pouvoir utiliser l'appareil de chauffe. ($T_{amb} \leq 0^\circ$)
T junction too high	La température de jonction des IGBT est trop élevée ($> 130^\circ$). Vérifiez si les filtres présents dans les grilles sont propres afin qu'ils puissent laisser passer suffisamment d'air froid. Pour cela, suivez les instructions indiquées au chapitre 6. Maintenance et nettoyage.

Udc too low	La tension d'entrée du Chopper est trop faible. Faites contrôler par une personne compétente si le générateur est toujours connecté aux trois phases du réseau. Il se peut qu'un fusible soit désactivé du côté du réseau.
Ieff too high	La valeur effective (RMS) du courant de sortie est trop élevée. Vérifiez si une pièce a bien été mise en place dans la bobine. En cas d'utilisation d'une bobine / un inducteur flexible, il est possible que la valeur de la bobine soit trop faible. Essayez d'ajouter un enroulement.
No temp increase	La température de la pièce n'a pas augmenté d'une certaine valeur dans la durée réglée préalablement. (p. ex. 1 °C dans un délai de 10 secondes) Vérifiez si la sonde thermique est bien mise en place sur la pièce. Vérifiez si la sonde thermique est bien raccordée au générateur.
Communication time-out	Aucune communication n'a lieu entre le Chopper et le Chopper control pendant la durée réglée. Désactivez complètement le générateur à l'aide de l'interrupteur principal, patientez quelques secondes et réactivez-le. Cette opération permet au générateur de se réinitialiser. Si le problème n'est pas résolu, contactez votre fournisseur.
Upower too low	La tension de sortie de l'alimentation du Chopper est inférieure à 10 V. Contactez votre fournisseur.
High current	Le Chopper est traversé par un courant de crête. Contactez votre fournisseur.
Reached min frequency	Aucune résonance n'a été trouvée entre 9 et 20 kHz. La combinaison inducteur, pièce et générateur n'est pas optimale.
Capacitive load	La charge est capacitive au lieu d'inductive. La combinaison inducteur, pièce et générateur n'est pas optimale.
No coil detected	Aucune bobine n'est raccordée à l'appareil de chauffe. Connectez l'inducteur et réinitialisez le message d'erreur à l'aide du bouton arrêt.
High power	La puissance transmise à l'inducteur est trop élevée. La combinaison inducteur, pièce et générateur n'est pas optimale.
Transformer thermal out	Le transformateur est thermiquement désactivé. Laissez l'appareil refroidir. Dès que l'appareil est suffisamment refroidi, la protection thermique se rétablit et vous pouvez réinitialiser la panne à l'aide du bouton arrêt rouge. Vous pouvez ensuite à nouveau utiliser l'appareil.
Coil 1 thermal off	L'inducteur est thermiquement désactivé. Laissez l'inducteur refroidir. Dès que celui-ci est suffisamment refroidi, la protection thermique se rétablit et vous pouvez réinitialiser la panne à l'aide du bouton arrêt rouge. Vous pouvez ensuite à nouveau utiliser l'inducteur.
Coil 2 thermal off	L'inducteur est thermiquement désactivé. Laissez l'inducteur refroidir. Dès que celui-ci est suffisamment refroidi, la protection thermique se rétablit et vous pouvez réinitialiser la panne à l'aide du bouton arrêt rouge. Vous pouvez ensuite à nouveau utiliser l'inducteur.

6.9 Option delta T

L'appareil de chauffage est équipé de cette fonction et dispose d'une connexion supplémentaire pour le thermocouple. L'écran affichera 2 températures, A et B.

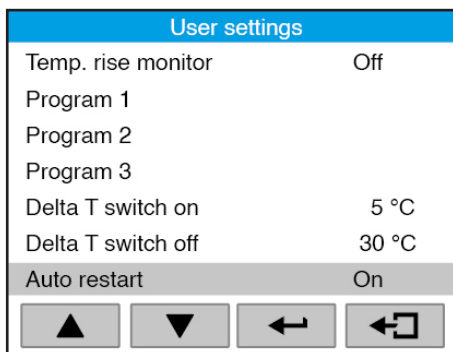


Écran affichant 2 températures, A et B.

L'option surveille l'écart de température entre 2 points de mesure, delta T.

Par exemple entre la bague intérieure et la bague extérieure d'un roulement. Si delta T dépasse sa valeur de consigne, le processus de chauffe sera stoppé ou interrompu en fonction de certaines valeurs réglées par l'utilisateur.

Les réglages pour l'option delta T peuvent être effectués dans les paramètres utilisateurs. Allez au menu « Settings » et sélectionnez « User Settings ». Faites défiler la liste à l'aide de la touche bas jusqu'à ce que l'écran ci-dessous soit visible.



DeltaT switch on:

Correspond à l'écart entre la température A et la température B auquel l'appareil de chauffe s'active à nouveau après une interruption du processus de chauffe suite à un écart de température trop important entre A et B. La fonction de redémarrage automatique (Auto restart) doit être réglée sur « On ».

DeltaT switch off:

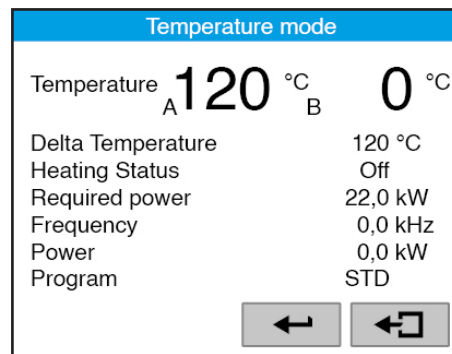
Correspond à l'écart entre la température A et la température B auquel l'appareil de chauffe s'arrête ou interrompt le cycle.

Lorsque l'option Auto restart est activée (« On »), le cycle de chauffe est interrompu en cas de dépassement de l'écart de température maximal entre A et B (DeltaT switch off). Le cycle de chauffe est de nouveau activé lorsque l'écart de température entre A et B est compris dans les limites « DeltaT switch on ».

Lorsque l'option Auto restart est désactivée « Off », le cycle de chauffe est stoppé lorsque l'écart de température maximal entre A et B (DeltaT switch off) est atteint.

máxima entre A y B («DeltaT switch off»).

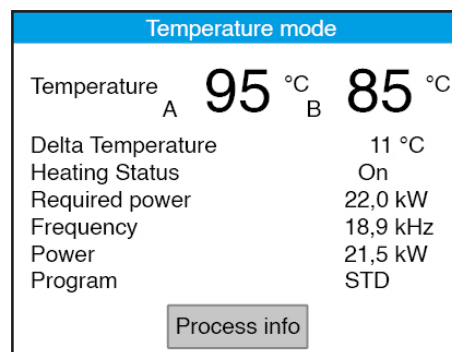
Chauffer avec l'option delta T :



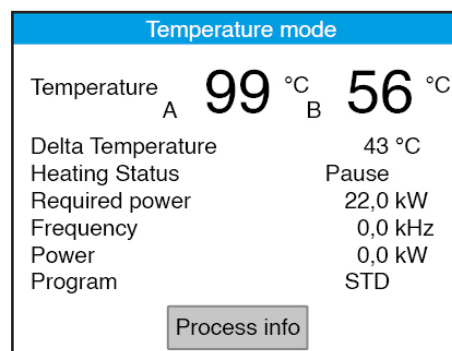
La température A correspond à la température finale souhaitée pour l'objet à chauffer. Pour modifier cette température, appuyez sur la touche entrée. Utilisez ensuite les touches bas et haut pour régler la valeur désirée et appuyez à nouveau sur la touche entrée.

Placez les sondes thermiques (A et B) sur la pièce et appuyez sur marche (Start). Le processus de chauffe démarre et l'écran affiche les deux températures actuelles A et B.

L'écran affiche également des informations relatives au processus de chauffe actuel, telles que la température delta (Delta Temperatur), l'état de chauffe (Heating Status), la puissance (power) et la fréquence (Frequency).



Si la température delta dépasse sa valeur maximale, le processus de chauffe est stoppé ou interrompu. Ceci est alors indiqué à l'écran. L'exemple ci-dessous indique une interruption (Pause).



En outre, l'appareil de chauffe se désactive dès que la température finale souhaitée est atteinte, qu'elle soit mesurée sur A ou sur B.

7. Maintenance et nettoyage

- Nettoyer le générateur uniquement avec un chiffon sec. Ne pas utiliser d'eau ni de détergent.
- Avant chaque utilisation, vérifier si les câbles de l'appareil de chauffe et des inducteurs ne sont pas endommagés.
- Vérifier régulièrement si les capteurs magnétiques ne sont pas endommagés. Veiller à ce que la tête de l'aimant soit exempte de saletés pour garantir une bonne prise de mesure.
- L'appareil de chauffe est muni à l'arrière d'un ventilateur avec filtre.
- Vérifier régulièrement si le tapis de filtre n'est pas sale et le nettoyer ou le remplacer si nécessaire, afin d'assurer un bon écoulement de l'air de refroidissement.
- La fréquence du contrôle et du nettoyage dépend du niveau de pollution de l'environnement dans lequel l'appareil de chauffe est utilisé.

Les tapis de filtre sont accessibles comme suit :

- Déverrouiller en tirant la poignée bleue vers l'avant.



- Faire basculer la grille vers l'avant.



- Contrôler la pollution du filtre et le remplacer si nécessaire.
- Faire basculer à nouveau la grille et la verrouiller.



8. Pièces d'usure et de rechange

Pièce	N° d'art.
Tapis de filtre Rittal SK3322.700	MF400560M
Sonde thermique magnétique 3,5 m, 350°C rouge	270588
Sonde thermique magnétique verte 3,5 m, 350°C vert	270584
Colonne de signalisation Betex option MF V2.5 + V3.0	350200998
Boîtier de sécurité inducteur flexible	350200991
Câble de terre MF, magnétique, 5 m	350200999
Support magnétiques inducteur flexible	350200995

9. Déclaration de conformité

CE Déclaration de Conformité

Nom du fabricant : Schaeffler Smart Maintenance Tools BV
Adresse du fabricant : Schorsweg 15, 8171 ME Vaassen, NL
www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com

Cette déclaration de conformité est délivrée sous la seule responsabilité du fabricant ou de son représentant.

Marque: BETEX

Désignation produit : Générateur inductif

Nom/type de produit :

- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 500V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 500V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 500V

Conformité aux exigences des directives suivantes :

- Low Voltage Directive 2014/35/EU
- EMC Directive 2014/30/EU
- RoHS / RoHS 2 / RoHS 3 Directive 2011/65/EU, annex II amended by directive 2015/863/EU

Normes harmonisées appliquées :

- Electric Safety
- EN 60204-1:2018

EMC Emission

- EN 55011:2016
- EN 61000-3-11:2019
- EN 61000-3-12:2011 + A1:2021

EMC Immunity

- EN 61000-6-2:2019

EN

DE

ES

FR

NL

Toute modification apportée au produit sans nous consulter et sans notre accord écrit rendra cette déclaration invalide.

H. van Essen
Managing Director
Schaeffler Smart Maintenance Tools BV



Lieu et date :
Vaassen, 10-11-2025



NEDERLANDS

Inhoudsopgave

1. Over de gebruikershandleiding	77
1.1 Huidige versie	77
1.2 Beschikbaarheid	77
1.3 Juridische informatie	77
1.4 Oorspronkelijke gebruikershandleiding	77
2. Veiligheid, waarschuwingen en potentiële gevaren	77
2.1 Veiligheidsmaatregelen	77
2.2 Veiligheidsvoorzieningen	78
3. Introductie	78
3.1 Toepassingsgebied	78
3.2 Werkingsprincipe	78
3.3 Omgevingscondities	78
3.4 Eisen aan de gebruikers	78
3.5 Te ontraden gebruik	78
4. Verklaring van symbolen en bedienelementen	79
4.1 Verklaring pictogrammen	79
4.2 Beschrijving van potentiële gevaren	79
4.3 Bedienelementen en signalering	80
5. Installatie en in bedrijfname	81
5.1 Installatie	81
6. Inductoren	81
6.1 Uitvoeringen inductoren	81
6.2 Aansluiten inductoren en aansluitset	82
6.3 Plaatsing inductor op werkstuk	83
6.4 Bediening in de temperatuur functie	85
6.5 Bediening in de tijdfunctie	86
6.6 Procesinfo	87
6.7 Instellingen menu	87
6.8 Foutmeldingen	88
6.9 Delta T optie	89
7. Onderhoud en reiniging	90
8. Slijt- en vervangingsdelen	90
9. Conformiteitsverklaring	91

Voorwoord

De Betex MF Quick-Heaters maken een schone en efficiënte wijze van montage en demontage mogelijk. De Betex MF Quick-Heater bestaat uit een generator en één of meerdere inductoren, afhankelijk van de keuze van de gebruiker. De generator is ontworpen voor het aansluiten van inductoren die gebruikt worden voor het verwarmen van ferromagnetische werkstukken. Geschikte materialen zijn ijzer, staal, roestvrij staal, titanium en bepaalde brons legeringen. Het maximale vermogen waaraan werkstukken kunnen worden blootgesteld is 10kW, 22kW of 44kW, afhankelijk van het type generator.

1. Over de gebruikershandleiding

1.1 Huidige versie

Een actuele versie en vertalingen van deze gebruikershandleiding kunt u vinden op ["www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com/nl/downloads/"](http://www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com/nl/downloads/).

1.2 Beschikbaarheid

Deze gebruikershandleiding wordt met elk apparaat meegeleverd en kan ook worden nabesteld.

1.3 Juridische informatie

De informatie in deze gebruiksaanwijzing was ten tijde van de deadline volledig bijgewerkt. Op grond van de afbeeldingen en beschrijvingen kunnen geen aanspraken op reeds geleverde apparaten worden gemaakt. BETEX Special Tools kan niet aansprakelijk worden gesteld voor schade of storingen voortvloeiend uit wijzigingen of een ander gebruik van het apparaat of toebehoren dan voor het beoogde doel.

1.4 Oorspronkelijke gebruikershandleiding

De oorspronkelijke gebruikershandleiding is geschreven in de Nederlandse taal. Een gebruikershandleiding in een andere taal bevat een vertaling van de oorspronkelijke gebruikershandleiding.

2. Veiligheid, waarschuwingen en potentiële gevaren

Deze gebruiksaanwijzing maakt gebruik van een aantal gevaargradaties om de gebruiker op potentieel gevaarlijke situaties te wijzen.

Deze gradaties zijn:

WAARSCHUWING!



Mogelijk zeer gevaarlijke situatie die kan leiden tot zwaar letsel of de dood.

VOORZICHTIG!

Mogelijk gevaarlijke situatie die kan leiden tot middelmatig of licht letsel.

LET OP!

Enigszins gevaarlijke situatie die kan leiden tot schade aan apparatuur.

Het potentiële gevaar wordt beschreven aan de hand van bovengenoemde gradaties en de aard van het gevaar. Bij de beschrijving zijn pictogrammen gezet ter verduidelijking. Deze pictogrammen worden verklaard in paragraaf 4.1.

Neem de verboden, geboden en waarschuwingen in acht en volg de instructies op. Deze dienen voor uw eigen veiligheid, de veiligheid van anderen en ter voorkoming van schade aan het apparaat.

2.1 Veiligheidsmaatregelen

- De gebruiker dient kennis te nemen van deze handleiding en bekend te zijn met de geldende veiligheidsnormen op de werkplek.
- Volg te allen tijde de instructies in de handleiding op.
- Schakel de inductor nooit in zonder een werkstuk in de inductor.
- Bij de optionele mobiele uitvoering: zet de zwenkwielen altijd op de remstand als u er niet meer mee rijdt.
- Controleer voedingskabel en kabels van de inductor voor elk gebruik op beschadigingen. Bij beschadiging mag de generator of inductor niet gebruikt worden. Elektrocutiegevaar!
- Controleer de inductor voor elk gebruik op beschadigingen.
- Gebruik altijd de bijgeleverde inductoren of door de fabrikant geleverde inductoren. Gebruik dus nooit andere inductoren of zelf gefabriceerde inductoren.
- Controleer altijd of de inductor goed is aangebracht om of in het werkstuk. Op deze manier vindt er gelijkmatige verhitting plaats en kan er geen schade aan mens of apparaat optreden.
- Draag altijd hittebestendige handschoenen bij het hanteren van verhitte werkstukken en de inductor om verbranding te voorkomen.
- Gebruik bij spoelen en werkstukken zwaarder dan 23 kg een hijsinstallatie.
- Verwijder alle losliggende metalen voorwerpen en materialen binnen een straal van minimaal 50 cm om de inductor.
- Zorg ervoor dat inductorkabels vrij liggen van (Ferro)metalen objecten in de buurt.
- Dit kunnen bijvoorbeeld werkbladen of stellingen zijn. Deze objecten kunnen onbedoeld verhit worden en de inductor kan beschadigd raken.
- In het geval dat er rook of damp van het werkstuk komt tijdens het verhitten, zorg dan voor afzuiging of voldoende ventilatie in de werkplaats. Dampen of rook niet inademen!

EN

DE

ES

FR

NL

Tijdens het verhitten:

- Geen metalen voorwerpen (behalve het werkstuk) bij de inductor houden.
- Ten minste 1 meter afstand houden van de inductor.
- Ondersteun het werkstuk of de spoel nooit met een metalen strop. Deze kan dan onbedoeld zeer heet worden, en er kunnen hoge stromen door de strop gaan lopen.
- Verwijder nooit de inductor van het werkstuk.
- Neem de inductor nooit los van de generator.

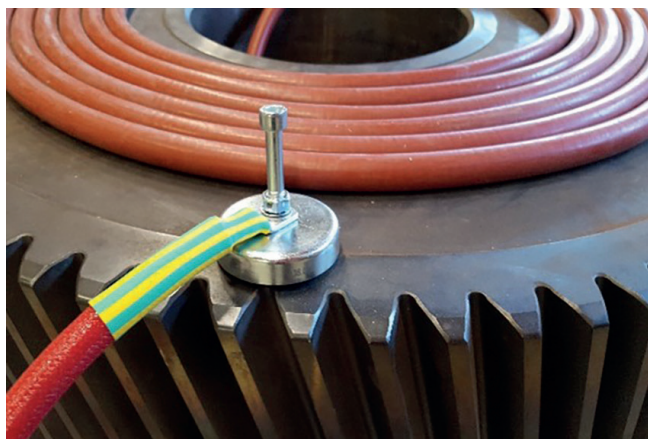
2.2 Veiligheidsvoorzieningen

- De generator kan zo ingesteld worden dat deze uitschakelt als er gedurende een door de fabrikant ingestelde tijd geen temperatuurstijging van het werkstuk wordt geregistreerd.
- Is het vermogen door de inductor te groot, dan wordt dit door de generator automatisch terug geregeld of wordt de generator volledig uitgeschakeld.
- Als er geen werkstuk in de inductor is geplaatst, schakelt de generator in de meeste gevallen niet in.
- Als er geen inductor is aangesloten of als slechts een van de leidingen is aangesloten, schakelt de inductor niet in.
- Als de wikkeling van de inductor (vaste uitvoeringen met inductorherkenning) te heet wordt, schakelt de generator uit.
- Als de generator te heet wordt of dreigt te worden, past de regeling automatisch het vermogen aan en zoekt deze een balans zodat de generator blijft werken zonder dat deze thermisch uitschakelt. Als dit niet meer mogelijk is, wordt het verhittingsproces uitgeschakeld.
- Gebruik bij inductoren de meegeleverde aardingskabel op het werkstuk om eventueel door inductie ontstane potentiaalverschillen te vereffenen. Zo worden fouten in de temperatuurmeting voorkomen.

LET OP!

Het betreft hier geen veiligheidsaarding.

Controleer of het toepassen van deze kabel voor het betreffende werkstuk is toegestaan. De door de magneet ingebrachte magnetisering is groter dan 2A/cm.



3. Introductie

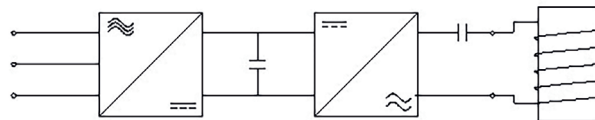
3.1 Toepassingsgebied

De MF Quick-Heater bestaat uit een generator, 2 temperatuursensoren, hittebestendige handschoenen. De inductoren worden apart besteld. De generator is geconstrueerd om inductoren op aan te sluiten die dienen voor het verwarmen van ferromagnetische werkstukken. Geschikte materialen zijn onder meer ijzer, staal, roestvrijstaal, titanium en bepaalde legeringen van brons. Het in de werkstukken ingebrachte vermogen kan afhankelijk van het type verhitter maximaal 10kW, 22kW of 44kW bedragen.

3.2 Werkingsprincipe

De driefasespanning wordt gelijkgericht en afgevlakt. Vervolgens wordt deze gelijkgerichte spanning door een wisselrichter omgevormd tot een wisselspanning met een frequentie tussen de 10 en 25 kHz. Via een "resonantiecapaciteit" wordt het vermogen vervolgens met een inductor (spoel) magnetisch in het te verhitten werkstuk ingebracht.

Doordat de frequentie relatief hoog is, is de indringdiepte van het magnetisch veld niet zo groot. Daardoor wordt slechts de buitenste laag van het werkstuk verhit. Dit principe zorgt ervoor dat het verhitten met middelfrequent ook bijzonder geschikt is voor demontage doeleinden, zoals het demonteren van lagerringen van assen.



3.3 Omgevingscondities

- Alleen binnen te gebruiken.
- Bij een omgevingstemperatuur van 0-40°C.
- Bij een luchtvochtigheid van 5-90%, niet condenserend.
- Te gebruiken in een droge, schone industriële werkomgeving.
- Sterke verontreiniging van de lucht door vocht (stoom), stof, olie en chemicaliën zijn niet toegestaan.

3.4 Eisen aan de gebruikers

- De gebruiker dient de taal waarin de handleiding is opgesteld te beheersen om deze juist te kunnen interpreteren. Bovendien beschikt hij of zij over enige technische basiskennis.
- De gebruiker mag geen drager zijn van een elektromagnetisch gevoelig implantaat, zoals een pacemaker of een gehoorapparaat.

3.5 Te ontraden gebruik

- Betex inductoren zijn gemaakt met materialen die met uiterste zorg zijn samengesteld. Gebruik daarom geen eigengemaakte inductoren of inductoren van een ander fabricaat. Dit kan leiden tot gevaarlijke situaties of schade aan de generator.
- Generator en inductor(en) zijn op elkaar afgestemd. Gebruik daarom alleen de inductoren die bij de levering zijn inbegrepen of inductoren die door de fabrikant geproduceerd en geschikt gemaakt zijn voor de generator.
- Schakel de generator en inductor niet in zonder dat de inductor zich om of in het te verhitten object bevindt. Werkstukken mogen niet boven de maximale temperatuur van de inductoren verhit worden. Dit kan schade aan de inductoren tot gevolg hebben.

De maximale gebruikstemperatuur staat altijd vermeld op een Betex inductor.

4. Verklaring van symbolen en bedienelementen

4.1 Verklaring pictogrammen

	Verboden voor personen met een pacemaker of andere gevoelige implantaten.
	Verboden om metalen delen, horloges en sieraden te dragen.
	Verboden voor personen met implantaten van metaal.
	Lees de gebruiksaanwijzing!
	Draag hittebestendige handschoenen!
	Draag veiligheidsschoenen!
	Waarschuwing voor gevaar.
	Waarschuwing voor struikelen.
	Waarschuwing voor elektrische spanning.
	Waarschuwing voor magneetveld.
	Waarschuwing voor heet oppervlak.

4.2 Beschrijving van potentiële gevaren

Waarschuwing! Elektrische spanning

	Wees ervan bewust dat u met een elektrisch apparaat werkt. Zowel netzijdig, intern als aan de uitgang treden spanningen op die bij ondeskundig en oneigenlijk gebruik kunnen leiden tot zwaar letsel en de dood. • Sluit de generator aan op het net zoals staat weergegeven op het typeplaatje. • Controleer voor elk gebruik zowel de voedingskabel als de kabel(s) van de inductor(en) op beschadigingen. • Gebruik een inductor niet boven zijn maximaal toegestane temperatuur om beschadiging van de isolatie van de inductor te voorkomen. • Deze temperatuur staat vermeld op de inductor. • Voor onderhouds- en reparatie-werkzaamheden dient te allen tijde een veilige netscheiding tot stand gebracht te worden. Doe dit door de netstekker uit de wandcontactdoos te halen. • Als in het apparaat metingen of testen nodig zijn, mogen deze alleen door elektrotechnisch geschoold personeel uitgevoerd worden.
--	--

Waarschuwing! Elektromagnetisch veld

	Wees ervan bewust dat u met een apparaat werkt dat elektromagnetische velden opwekt.
	Deze velden kunnen schadelijk zijn voor dragers van actieve lichaamshulpmiddelen, zoals pacemakers.
	Deze velden kunnen schadelijk zijn voor dragers van passieve lichaamshulpmiddelen, zoals gewrichtsprothesen. Ook het dragen van sieraden kan tot letsel door verbranding leiden.
	Het is voor dragers van actieve lichaamshulpmiddelen verboden om zich in de directe omgeving van de generator en inductor te bevinden als deze in bedrijf zijn. Het opgewekte magnetische veld kan mogelijk de goede werking van een dergelijk lichaamshulpmiddel beïnvloeden.
	Het is verboden om sieraden te dragen tijdens het werken met de generator en inductoren. Het gevaar bestaat dat deze door het elektromagnetisch veld opwarmen met letsel door verbranding tot gevolg.
	Om deze reden wordt personen die drager zijn van passieve implantaten ontraden zich in de directe omgeving van de generator en inductor op te houden als deze in bedrijf zijn.

EN

DE

ES

FR

NL

Voorzichtig! Struikelgevaar

	Beperk de kans op letsel door struikelen zo veel mogelijk.
	- Zorg voor een opgeruimde werkplek. Verwijder alle losliggende overbodige objecten uit de directe omgeving van de generator, de inductor en het werkstuk. - Plaats de voedings- en inductorkabels zodanig dat de kans op struikelen minimaal is.

Voorzichtig! Verbrandingsgevaar

	Het werkstuk wordt tijdens het verhitten warm tot zeer heet.
	De inductor kan door het contact met het werkstuk of door de stralingswarmte van het werkstuk ook warm zijn.
	Draag tijdens het hanteren van de inductor en werkstukken daarom altijd hittebestendige handschoenen om letsel door verbranding te voorkomen.

Voorzichtig! Gevaar op letsel door tillen

	Betex middelfrequent generatoren wegen meer dan 23 kg en mogen daarom niet door 1 persoon alleen getild worden.
--	---

4.3 Bedienelementen en signalering

	De MF Quick-Heater is voorzien van een touchscreen. Dit scherm dient er toe parameters te kunnen instellen en proceswaarden en instellingen te kunnen aflezen. Hiervoor staan een aantal toetsen, tabs, ter beschikking. Indien een vlakje in het touchscreen grijs van kleur is met hierin een tekst of symbool dan kan op deze tab gedrukt worden.
	Keuze tab, de tekst in het grijze vlak geeft aan wat de functie van de tab is. Bij bediening volgt een volgend scherm.
	Deze tabs dienen ervoor om door regels in de verschillende menu schermen te scrollen en om instellingen te kunnen instellen.
	Enter tab, met deze tab kan een regel of item in het scherm geselecteerd worden. Deze tab dient er ook voor om wijzigingen te bevestigen en op te slaan in het geheugen.
	Exit tab, met deze tab keert men terug naar een vorig scherm of naar het hoofdmenu.
	Start knop.
	Stop knop.

	Controle lamp 'groen'.
	Controle lamp 'rood'.
	Signaalzuil (optioneel).
	Hoofdschakelaar met noodstopfunctie.

Aansluitingen:

	Aansluiting magneet temperatuursensor (thermokoppel type K).
	Power aansluiting inductor.
	Aansluiting thermische beveiliging en herkenning inductor.
	Aansluiting optionele signaalzuil.

5. Installatie en in bedrijfname

5.1 Installatie

1. Verwijder de verpakking en plaats de generator op een stabiele, vlakke non-ferro ondergrond. Als het apparaat is voorzien van een trolley (optioneel), zorg dan dat de zwenkwielen altijd op de remstand staan als u er niet mee rijdt.
2. Zorg dat er ten minste 20 cm ruimte vrij is om het apparaat om een goede ventilatie en koeling van de generator te waarborgen.
3. Controleer de aansluitspanning en stroom aan de hand van het typeplaatje op de machine:

10kW	22kW	44kW
400V / 16A	400V / 32A	400V / 63A
450V / 14A	450V / 30A	450V / 59A
500V / 12A	500V / 28A	500V / 55A
600V / 10A	600V / 23A	600V / 45A

4. Zorg voor een deugdelijke stekker indien het netsnoer hiervan niet is voorzien of sluit de machine aan via een vaste verbinding op uw elektriciteitsnet. **3x fase en 1x aarde aansluiten.**
5. Controleer de voedingskabel en de kabels van de inductor op beschadigingen.
6. Zorg ervoor dat de voedingskabel en kabels van de inductor niet in aanraking kunnen komen met het te verhitten werkstuk. Steek de stekker in een wandcontactdoos met randaarde.
7. Sluit de temperatuursensor aan door de stekker in de contra stekker aan de voorzijde van de generator te plaatsen. Let hierbij op dat – en + van de stekker en de contra stekker corresponderen.
8. Schakel de machine in door de hoofdschakelaar van "0" naar "1" te draaien.
9. Zodra de hoofdschakelaar is ingeschakeld licht het LCD-touchscreen op met een welkomstschermbild en vervolgens het hoofdmenu. Indien nog geen inductor is aangesloten lichten de rode controlelampen op het front en op de signaalzuil eveneens knipperend op. Deze "storing" is te resetten met de rode stop knop ("0") op het front zodra een inductor is aangesloten.
10. De MF Quick-Heater inductieverhitter is nu klaar voor gebruik.

6. Inductoren

LET OP!

Op de inductoren staat altijd een maximale gebruikstemperatuur en maximaal vermogen vermeld. Gebruik de inductoren niet boven deze vermelde maximale temperatuur en/of dit maximale vermogen. Zo kan letsel aan personen en schade aan apparatuur worden voorkomen.

6.1 Uitvoeringen inductoren

Bij een Betex middelfrequent generator kan de leveringsomvang bestaan uit:

Vaste inductor

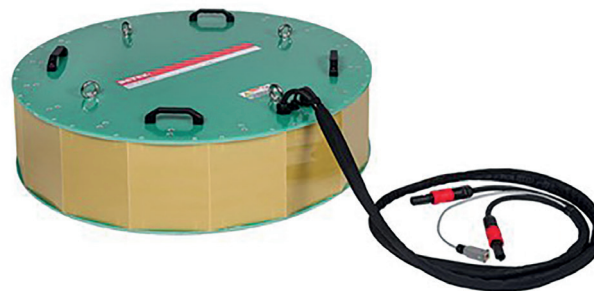
Dit type vindt vooral zijn toepassing bij werkstukken van dezelfde uitvoering die vaak voorkomen en verhit moeten worden. De toepassing komt ook veel voor bij relatief kleine werkstukken waar een flexibele inductor niet uit de voeten kan.

De uitvoeringen kunnen variëren van een inductor die het werkstuk vanuit de boring verhit tot een variant die het werkstuk van buitenaf verhit. Vaste inductoren zijn maatwerk en in principe toegespitst op 1 type werkstuk. Als de maten van meerdere werkstukken sterk overeenkomen, is het soms mogelijk 1 inductor voor meerdere werkstukken in te zetten.

Vaste inductoren zijn meestal uitgerust met inductorherkenning en een thermische beveiliging.



Voorbeeld van een vaste inductor die om een werkstuk geplaatst wordt.



Voorbeeld van een inductor die in de boring van een werkstuk geplaatst wordt.

Hieronder volgt een toepassing van een vaste inductor t.b.v. de demontage van lagerringen van een wielas uit de Railway.



De ringen worden snel verhit tot ca. 120°C. Door de relatief geringe indringing van het middelfrequente inductieveld worden de ringen sneller opgewarmd dan de as en laten deze zich eenvoudig van de as afschuiven.

Met dezelfde inductor kunnen de lagerringen ook weer verwarmd worden voor montage.

Flexibele inductor

Een flexibele inductor is een speciale kabel die als een spoel om een werkstuk gewikkeld kan worden. Daarmee biedt deze inductor een grote mate van vrijheid in toepassingsgebied. Dit type inductor is verkrijgbaar in verschillende lengtes, temperatuur en vermogensklassen.



De flexibele inductor wordt om of in een werkstuk gewikkeld.



Er zijn magnetische houders te verkrijgen die als hulpmiddel kunnen dienen om de windingen op hun plaats te houden tijdens het proces.



Kooi-inductor

Een kooi-inductor is een combinatie van een vaste inductor met een flexibele inductor. Hierbij is de flexibele inductor op een support frame gewikkeld.



Aansluitset

Een aansluitset kan gebruikt worden om de aansluitkabels van een inductor te verlengen.



6.2 Aansluiten inductoren en aansluitset

Een inductor en/of aansluitset dient als volgt op de generator te worden aangesloten.

- Steek de power connectoren van de inductor in de contradelen aan de achterzijde van de generator (zie foto).
- Zorg dat de witte stippen op de stekker en contradelen (stekker) in lijn met elkaar liggen.
- Druk de stekker door de veerdruk heen en draai deze naar rechts tot de blokkering en laat de stekker door de eigen veerdruk in de vergrendeling vallen.



De stekker zit nu vergrendeld in het contradeel. De stekker is weer los te koppelen door deze door de veerdruk heen te drukken, naar links te draaien en uit te nemen.

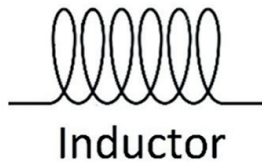
Het aansluiten van een aansluitset op een inductor werkt op dezelfde manier. Ook hiervoor geldt dat de witte stip op de stekker in lijn moet liggen met de witte stip op het contradeel. Druk vervolgens door de veerdruk heen en draai de stekker naar rechts totdat deze niet verder wil. De stekker zit nu vergrendeld in het contradeel (bajonetsluiting). De stekker is weer los te koppelen door deze door de veerdruk heen te drukken, naar links te draaien en uit te nemen.



LET OP!

Koppel de stekkers nooit los als de inductor in bedrijf is! Dit kan vonken of een vlamboog tot gevolg hebben.

Als een vaste inductor is uitgerust met inductorherkenning, dient deze te worden aangesloten op de connector voor de thermische beveiliging en inductorherkenning. Deze connector bevindt zich aan de achterzijde van het apparaat en is te herkennen aan het volgende symbool:



Steek de stekker in het contradeel aan de achterzijde van de generator en sluit de vergrendeling door de hevel op het contradeel over de connector te zwenken.

Als een inductor niet is voorzien van inductorherkenning, moet een dummy/dongle geplaatst worden op deze aansluiting om de generator te laten werken.

Als een inductor wordt losgekoppeld van de generator of aansluitset, leidt dat tot een storing. De generator kan dan niet meer gestart worden. De rode controle lamp zal oplichten en er klinkt enkele seconden een pieptoon. Als de generator is voorzien van de optie Signaalzuil, dan zal deze rode lamp eveneens oplichten.

In het display wordt de storing getoond.

6.3 Plaatsing inductor op werkstuk

Vaste inductoren en kooi-inductoren

Plaats de inductor om of in het werkstuk.

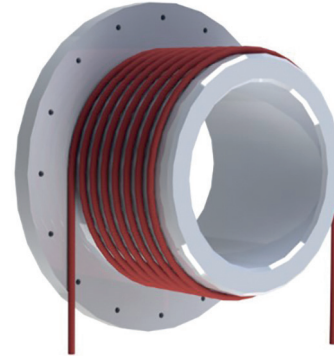
Als de inductor is voorzien van een klemconstructie, plaats deze dan achter het werkstuk. Plaats vervolgens de temperatuursensor op het werkstuk waar de warmte wordt ingebracht (nabij de inductor).



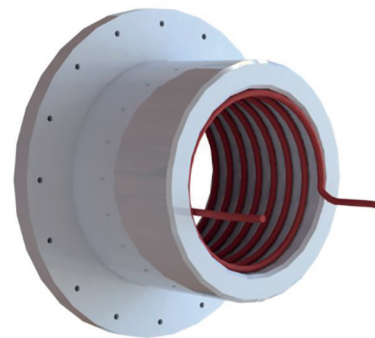
Flexibele inductoren

Flexibele inductoren zijn gemaakt van een speciale kabel die de gebruiker in staat stelt om zelf een inductor te maken door wikkelingen "op" een metalen werkstuk te leggen. Flexibele inductoren zijn verkrijgbaar in verschillende vermogens (10, 22 en 44kW), lengtes (15, 20, 25 en 30m) en temperatuurklassen (180°C en 300°C). Flexibele inductoren zijn bedoeld voor gebruik met een Betex MF generator. Controleer of het vermogen van de inductor overeenstemt met het vermogen van de generator.

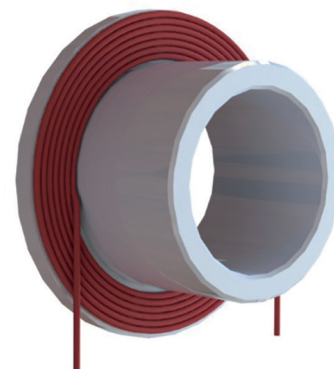
Flexibele inductoren worden gebruikt om een aantal windingen om een werkstuk, in een werkstuk (boring) of op een werkstuk (platte wikkeling op oppervlak) te leggen.



Inductor om een werkstuk.



Inductor in een werkstuk.



Inductor plat op een werkstuk

EN

DE

ES

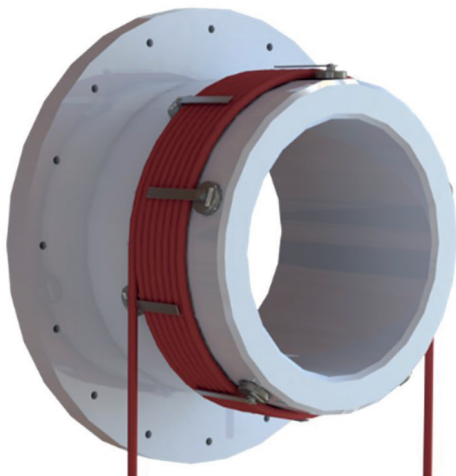
FR

NL

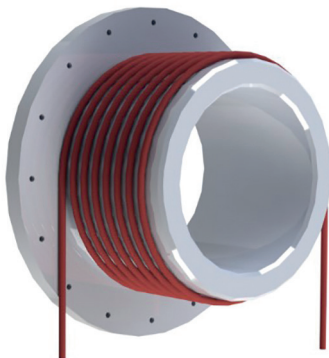
Het aantal te leggen windingen is afhankelijk van de afmetingen, vorm en soort materiaal van het werkstuk. Een werkstuk met een grote diameter heeft over het algemeen minder windingen nodig dan een werkstuk met een kleine diameter.

Om het optimale aantal windingen te bepalen adviseren wij te starten tussen de 5 en 8 windingen.

Magnetische houders kunnen als hulpmiddel gebruikt worden om de windingen op hun plaats te houden tijdens het verhittingsproces.



De koppeling in onderstaand voorbeeld wordt als uitleg gebruikt hoe het meest optimale aantal windingen te maken. In dit voorbeeld wordt gestart met 8 windingen.



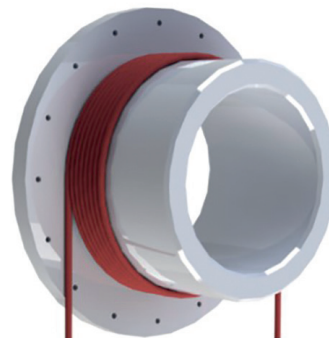
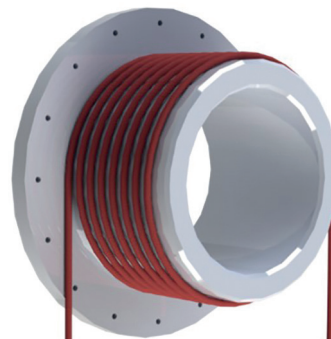
- De volgende stap is de inductor aan te sluiten op de generator.
- Overtuig u zelf dat de generator op maximaal vermogen is ingesteld. Afhankelijk van het generator type is dit 10kW, 22kW of 44kW.
- Druk op start en laat de generator kort lopen.
- Lees het actuele vermogen af in het display.

Temperatuur mode	
Temperatuur	70 °C
Benodigd vermogen	22,0 kW
Frequentie	16,1 kHz
Vermogen	20,4 kW
Programma	1
Proces info	

Actueel vermogen op MF V2.5.

Er zijn nu een aantal mogelijkheden:

1. Het actuele vermogen ligt dicht bij het maximale vermogen (10kW, 22kW of 44kW) → aantal windingen is optimaal.
2. Het actuele vermogen is veel lager dan het maximale vermogen, bijvoorbeeld slechts 15kW → waarschijnlijk is het aantal windingen om het werkstuk te hoog, verwijder een winding en controleer het vermogen in het display opnieuw.
 - Als het vermogen is toegenomen dan was het aantal windingen inderdaad te hoog. Herhaal de stappen tot het actuele vermogen nagenoeg gelijk is aan het maximale vermogen van de generator.
 - Als het vermogen verder is afgenomen, dan was het aantal windingen al te laag. De generator beperkt het vermogen in zulke gevallen om het amperage door de inductor niet te hoog te laten worden. Leg extra windingen om het werkstuk totdat het actuele vermogen nagenoeg gelijk is aan het maximale vermogen van de generator.
 - Om een werkstuk gelijkmatig te verhitten, kunnen/moeten de windingen gelijkmatig over werkstuk verdeeld worden. Hiervoor mag ruimte vrij gelaten worden tussen de windingen. Dit kan echter van invloed zijn op het vermogen. Mogelijk moet het windingen aantal aangepast moet worden volgens bovengenoemde stappen.



LET OP!

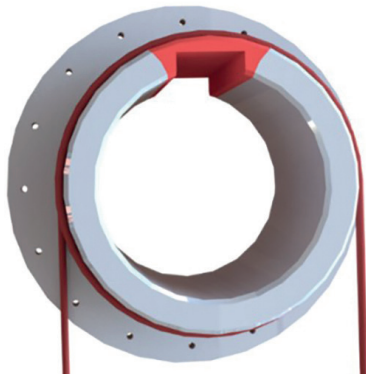
Ongebruikte spoellengte mag niet worden opgerold! Wanneer het optimale aantal wikkelingen is gevonden en er nog ongebruikte spoellengte over is, leg deze dan in een rechte lijn op de vloer. Het oprollen van de ongebruikte lengte creëert een extra spoel die het proces negatief beïnvloedt. Gebruik, indien mogelijk, een inductorlengte die overeenkomt met het werkstuk.

Houd in gedachten dat de warmte in het werkstuk direct onder de inductor kabel gegenereerd wordt. Dit tezamen met de vorm en constructie van het werkstuk is van invloed op waar en hoe snel de warmte in het werkstuk gegenereerd wordt.

Een dunner deel van het werkstuk zal veel sneller opwarmen dan een dikker deel.

Wanneer de inductor direct over een "vreemd" deel van het werkstuk zoals bouten, moeren en metalen naamplaatjes gewikkeld wordt, dan kan dit ervoor zorgen dat deze delen veel sneller verhit worden dan de rest van het werkstuk. Dit kan tot schade aan de inductor leiden. Vermijd zulke situaties zoveel mogelijk.

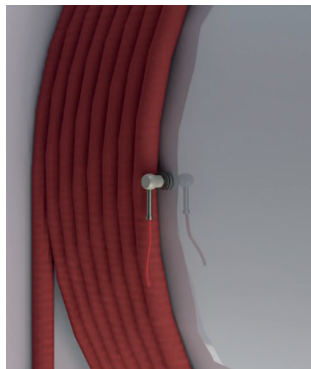
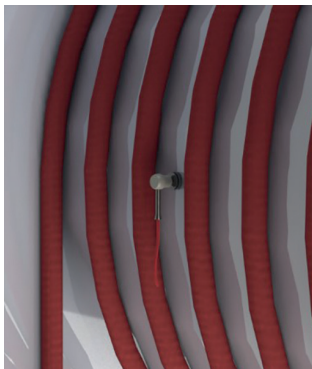
In onderstaand voorbeeld zal het rode gedeelte veel sneller opwarmen dan de rest van het werkstuk. Plaats de temperatuursensor daarom in dit deel van het werkstuk (in de directe nabijheid van een winding) om schade aan de inductor te voorkomen.



WAARSCHUWING!



Bij het gebruik van een flexibele inductor altijd de temperatuursensor in de directe nabijheid van een winding plaatsen. Dit is waar de warmte als eerst in het werkstuk wordt gegenereerd. Houd er ook rekening mee dat dünnere delen sneller warm worden en dat dit ook als criterium aangehouden moet worden voor waar de temperatuursensor geplaatst moet worden.



Voorbeelden van correct geplaatste temperatuursensor.

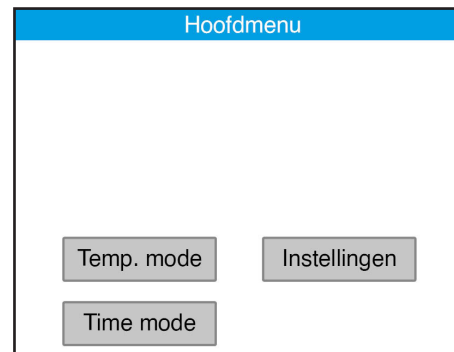
Als een inductor verkeerd gebruikt wordt dan kan de mantel (isolatie) beschadigd raken / verbranden. Voor elk gebruik moet de inductor gecontroleerd worden op beschadigingen! Inductoren die beschadigd zijn moeten vervangen worden.

LET OP!

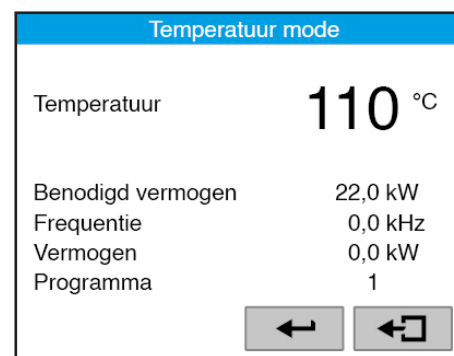
Gebruik geen beschadigde inductoren!

6.4 Bediening in de temperatuur functie

Zodra de verhitter is aangesloten volgens de instructies in hoofdstuk 5 en de voedingsschakelaars zijn ingeschakeld, licht het touchscreen kort op met het welkomstscherf. Hierna volgt het hoofdmenu.



Kies hier de temperatuur functie door het balkje "Temp. mode" licht met de vinger aan te tippen. Het scherm springt nu naar het scherm "Temperatuurmode".



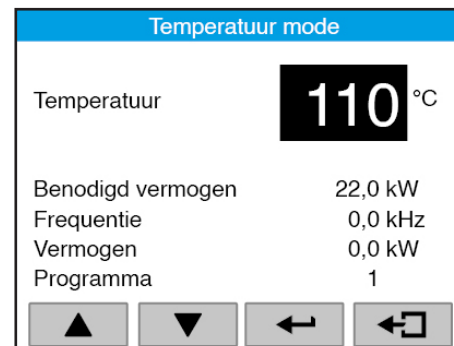
LET OP!

Als de generator is uitgerust met de Delta T optie, zullen de displays anders zijn, zie paragraaf 6.9.

In dit scherm staan de instellingen (programma) die in principe bij de aangesloten vaste inductor horen. De generator heeft de inductor door de identificatie optie herkend. De bijbehorende instellingen zijn ingesteld en worden nu weergegeven op het display. Onderin het scherm wordt weergegeven welk programma wordt gevolgd: programma 1, 2, 3 of STD. De programma's 1, 2 en 3 zijn indien nodig via het instellingen menu te wijzigen. Volg daarvoor de instructies in hoofdstuk instellingen menu.

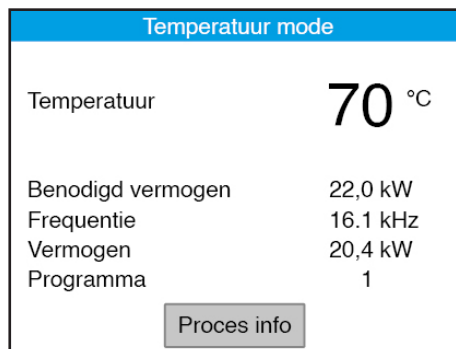
De gewenste temperatuur kan indien nodig gewijzigd worden door op de "enter" tab te drukken.

De temperatuur wordt weergegeven in een zwarte balk en onderin het scherm worden 2 tabs met pijltjes zichtbaar. Met deze tabs kan de gewenste temperatuur veranderd worden. Zodra de verandering is doorgevoerd op "enter" drukken om het nieuwe setpoint te valideren.



Plaats nu een inductor om de werkstuk(ken) en sluit deze aan zoals hierboven beschreven.
Plaats eveneens de temperatuur sensor op het te verhitten object.

Druk nu op de groene start knop om het verhittingsproces te starten. Het display geeft nu de actuele werkstuk temperatuur weer. De groene controle lampen op het front en de signaalzuil knipperen. Tevens worden ingesteld vermogen, actuele frequentie en actueel vermogen weergegeven.



Het proces loopt totdat de ingestelde temperatuur bereikt is. De generator schakelt dan automatisch uit, de groene controle lampen op het front en de signaalzuil gaan continue branden en er klinkt enkele seconden een akoestisch signaal. Het scherm blijft de actuele temperatuur weergegeven. Druk op stop om de verwarmingscyclus geheel te beëindigen. Verwijder de temperatuursensor van het werkstuk. Demonteer de werkstukken zo snel mogelijk. Voorkom dat de warmte uit de werkstukken in de as trekt.

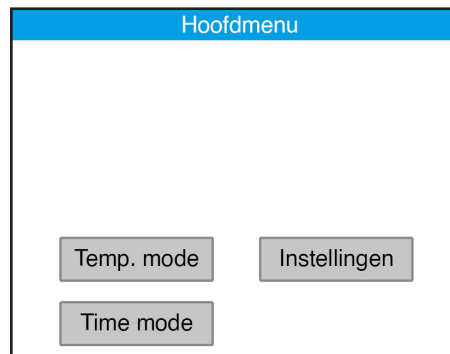
Indien de generator geen temperatuurstijging van 1°C binnen een door de fabrikant ingestelde tijd registreert geeft deze een foutmelding. Mogelijk is de temperatuursensor niet geplaatst. Het scherm springt naar het storingsscherm, de rode lampen gaan branden en er klinkt enkele seconden een akoestisch signaal. In het scherm achter de melding "geen temp. stijging" staat in dat geval een rood uitroepteken "!". U kunt dit scherm verlaten door op de "exit" toets te drukken (toets met het vierkantje met de pijl naar buiten). Druk eveneens op de rode stopknop om de storing te resetten.



U keert dan terug naar het hoofdmenu. Hier kunt u dan weer Temp. Mode selecteren om het proces opnieuw te starten nadat de temperatuursensor alsnog is geplaatst. Het verwarmingsproces kan te allen tijde gestopt worden met de stopknop.

6.5 Bediening in de tijdfunctie

Zodra de verhitter is aangesloten volgens bovenstaande instructies en de voedingsschakelaars zijn ingeschakeld licht het touchscreen kort op met het welkomstscherf. Hierna volgt het hoofdmenu.



Kies hier de tijdfunctie door het balkje "Time mode" licht met de vinger aan te tippen. Het scherm springt nu naar het scherm "Tijdmode".



In dit scherm staan de instellingen die in principe bij de aangesloten inductor horen. De generator heeft de inductor door de identificatie optie herkent en de bijbehorende instellingen ingesteld en geeft deze nu weer op het display. De gewenste tijd kan indien nodig gewijzigd worden door op de "enter" tab te drukken.

De tijd wordt weergegeven in een zwarte balk en onderin het scherm worden 2 tabs met pijltjes zichtbaar. Met deze tabs kan de gewenste tijd veranderd worden. Zodra de verandering is doorgevoerd op "enter" drukken om het nieuwe setpoint te valideren.



Plaats nu een inductor om het (de) werkstuk(ken) en sluit deze aan zoals hierboven beschreven. Plaats eveneens de temperatuursensor op het te verhitten object. Druk nu op de groene start knop om het verhittingsproces te starten.

Het display geeft nu de tijd weer, teruglopend naar 0:00. De groene controle lampen op het front en de signaalzuil knipperen. Tevens worden actuele frequentie en vermogen weergegeven. Het proces loopt totdat de tijd naar 0:00 is gelopen. De generator schakelt dan automatisch uit, de groene controle lampen op het front en de signaalzuil gaan continue branden en er klinkt enkele seconden een akoestisch signaal.



Druk op stop om de verwarmingscyclus geheel te beëindigen. Demonteer de werkstukken zo snel mogelijk. Voorkom dat de warmte uit de werkstukken in de as trekt. Het verwarmingsproces kan te allen tijde gestopt worden met de stopknop.

6.6 Procesinfo

In zowel verhitten in de temperatuurmood als in de tijdmood komt er na het starten van het verhittingsproces een tab "procesinfo" onder in beeld. Indien u op deze tab drukt komt een scherm naar voren welke de actuele proces waarden weer geeft.

Procesinformatie	
Benodigde tijd	00:10
Tijd te gaan	00:05
Aktuele temperatuur	69,7 °C
Tijdverhitting	00:04
Benodigd vermogen	22,0 kW
Vermogen	22,0 kW
Udc	516,2 V
T koelprofiel	29,6 °C
Programma	1

Verklaring van dit scherm is als volgt:

Benodigde tijd:

Dit is de ingestelde tijd, welke in de tijd mode is ingesteld.

Tijd te gaan:

Dit is de tijd die het proces nog te gaan heeft. (Loopt alleen af indien ook daadwerkelijk in tijd mode verhit wordt.)

Actuele temperatuur:

Dit is de actuele werkstuk temperatuur. Wordt alleen weergegeven indien temperatuursensor op het werkstuk is geplaatst en de verhitter in temperatuur mode gebruikt wordt.

Tijdverhitting:

Geeft de actuele tijdsduur van het verhitten aan. Loopt zowel in tijd mode als in temperatuur mode mee.

Benodigd vermogen:

Dit is het ingestelde vermogen, welke onder de gebruikers instellingen staat ingesteld.

Vermogen:

Dit is het actuele vermogen wat de verhitter opneemt.

Udc:

Dit is de actuele gelijkspanning die intern in het apparaat gegenereerd wordt.

T koelprofiel:

Dit is de actuele temperatuur van het koelprofiel welke in het apparaat aanwezig is.

Programma:

Geeft aan welk programma gevolgd wordt.

6.7 Instellingen menu

Om in het instellingenmenu te komen, op de tab "instellingen" drukken in het hoofd menu.

Het scherm "instellingenmenu" verschijnt.



In dit scherm kan de keus gemaakt worden voor "Gebruiker" of "Fabrikant" door op de corresponderende tab te drukken. Er kunnen instellingen op gebruiker niveau gemaakt worden door de tab "instellingen" te kiezen.

Fabrikant instellingen zijn beveiligd door een wachtwoord en zijn bestemd voor instellingen te maken door de fabrikant.

Gebruikersinstellingen:

Gebruikersinstellingen	
Vermogen	22,0 kW
Temperatuur eenheid	°C
Default temperatuur	105 °C
Default tijd	00:02
Taal	Nederlands
Warmhoudmode	Aan
Warmhoudtijd	599 s

Gebruikersinstellingen	
Taal	Nederlands
Warmhoudmode	Aan
Warmhoudtijd	599 s
Warmhoudtemperatuur	5 °C
Bewaking temp Stijging	Uit
Min. Temp. Stijging	10 °C
Stijgtijd	1 s

Met behulp van de pijltjes tabs kan door de verschillende instellingen gescrold worden. De grijze balk dient als indicator van de instelling welke geselecteerd kan worden. Door op enter te drukken kan een instelling gewijzigd worden. De te wijzigen waarde komt nu in een zwarte balk te staan en kan gewijzigd worden met de pijltjes tabs. Als de wijziging gemaakt is, moet deze gevalideerd worden door op enter te drukken. De zwarte balk verdwijnt nu weer. Indien men klaar is met het maken van de instellingen kan het instellingen menu verlaten worden door op de "exit" tab te drukken.

Gebruikersinstellingen	
Vermogen	21,5 kW
Temperatuur eenheid	°C
Default temperatuur	105 °C
Default tijd	00:02
Taal	Nederlands
Warmhoudmode	Aan
Warmhoudtijd	599 s
▲ ▼ ↩ ↺	

Voorbeeld scrollen.

Gebruikersinstellingen	
Warmhoudmode	Uit
Warmhoudtijd	300 s
Warmhoudtemperatuur	3 °C
Bewaking temp Stijging	Aan
Programma 1	
Programma 2	
Programma 3	
▲ ▼ ↩ ↺	

Voorbeeld instellen.

Betekenis instellingen:

Vermogen:
Maximaal werkvermogen, instelbaar tussen 2,5 en 10kW, 22kW of 44kW

Temperatuur eenheid:
Eenheid van temperatuur in °C of °F

Default temperatuur:
Temperatuur welke standaard in het display staat bij inschakelen.

Default tijd:
Tijd welke standaard in het display staat bij inschakelen.

Taal:
Taalinstelling van de menu's, keus uit Engels, Duits en Nederlands.

De volgende 3 instellingen horen bij elkaar:

Warmhoudmode:
Mode waarin verhitte werkstuk op temperatuur houdt, keus uit aan of uit.

Warmhoudtijd:
Tijdsduur waarin het werkstuk op temperatuur wordt gehouden, alleen relevant indien warmhoud mode op "aan" is ingesteld

Warmhoudtemperatuur:
De temperatuur die het werkstuk mag dalen voordat de verhitte opnieuw inschakelt, alleen relevant indien warmhoud mode op "aan" is ingesteld en indien een tijd onder "warmhoudtijd" is ingesteld.

De volgende 3 instellingen horen eveneens bij elkaar:

Bewaking temp. stijging:
Bewaking van temperatuurstijging van het werkstuk, keus uit aan of uit (dient als controle of sensor is geplaatst op het werkstuk en ter voorkoming van oververhitting van het werkstuk).

Min. temp. stijging:
De temperatuur die het werkstuk minimaal moet stijgen in de onder "stijgtijd" ingestelde tijd.

Stijgtijd:
De tijd waarin de temperatuur als ingesteld onder "Min. Temp. Stijging" gestegen moet zijn.

Programma 1 t/m 3

Programma behorend bij een bepaalde spoel / inductor. De inductor wordt door de generator herkend. De generator gaat aan het werk met de volgende preset variabelen: - temperatuur, - tijd en vermogen.

Deze variabelen zijn te wijzigen door met de cursor op "programma 1" te gaan staan en op enter te drukken. In het nu volgende scherm kunnen - temperatuur, - tijd of vermogen geselecteerd worden met de cursorbalk en met de enter tab en vervolgens gewijzigd worden.

6.8 Foutmeldingen

De verhitte controleert tijdens bedrijf een aantal parameters uit het verhittingsproces. Indien van deze parameters de grenswaarden worden overschreden zal de verhitte om schade te voorkomen in storing gaan. De rode controle lampen op zowel het front als ook op de signaalzuil (indien aanwezig) lichten op, er klinkt een akoestisch signaal en het display springt naar het scherm met foutmeldingen.

In het display wordt getoond welke fout is opgetreden of welke parameter is overschreden doordat er een rood uitroepteken achter de fout / parameter overschrijding wordt weergegeven. Het foutenscherm bestaat uit meerdere delen. Scrol met de pijltjes tabs tot de fout / overschrijding in beeld is.

Een foutmelding kan gereset worden door op de rode stopknop te drukken. Het scherm kan verlaten worden door op de exit tab te drukken.

Fouten	
2/2	
Geen temp. stijging	
Communicatie time out	
Upower te laag	
Piekstroom	
Min. Freq. Bereikt	
Capacitieve belasting	
Geen spoel gedetecteerd	!
Vermogen te hoog	
▲ ▼ ↩ ↺	

Betekenis foutmeldingen en verhelpen van de storingen

Geen communicatie	Geen communicatie tussen chopper en chopper-control. Schakel de generator geheel uit met de hoofdschakelaar, wacht enkele seconden en schakel vervolgens weer in. Door dit te doen reset de generator zichzelf. Indien dit niet helpt neem dan contact op met uw leverancier.
T koelprofiel te hoog	Temperatuur koelprofiel (in de kast) is te hoog. Dit alarm verdwijnt vanzelf zodra de temperatuur weer 5°C onder het maximum gedaald is. Om de verhitte weer te kunnen starten moet nadat het alarm is verdwenen gereset worden met de rode stop knop en het foutenscherm kan verlaten worden met de exit tab. Controleer of de filters in de roosters schoon zijn zodat ze voldoende koude lucht door laten. Volg hierbij de instructies zoals vermeld in hoofdstuk onderhoud en reiniging.
T koelprofiel te laag	Temperatuur koelprofiel (in de kast) is te laag. Geldt als indicator dat de omgevingstemperatuur te laag is om de verhitte te kunnen gebruiken. (Tamb. ≤ 0°)

T junction te hoog	Junction temperatuur van de IGBT's te hoog (>130°). Controleer of de filters in de roosters schoon zijn zodat ze voldoende koude lucht door laten. Volg hierbij de instructies zoals vermeld in hoofdstuk 6. Onderhoud en reiniging.
Udc te laag	Ingangsspanning van de chopper is te laag. Laat door een elektrisch onderlegt persoon controleren of de generator nog op de 3 fasen van het net is aangesloten. Mogelijk is er netzijdig een zekering uitgeschakeld.
Ieff te hoog	De effectieve waarde (RMS) van de uitgangsstroom is te hoog. Controleer of er wel een werkstuk in de spoel geplaatst is. Indien een flexibele spoel / inductor wordt toegepast is het mogelijk dat de spoelwaarde te klein is. Probeer een wikkeling erbij te leggen.
Geen temp. Stijging	Het werkstuk is niet binnen de vooraf ingestelde tijd een bepaalde temperatuur gestegen. (bijv. 1°C binnen 10 seconden) Controleer of de temperatuursensor op het werkstuk is geplaatst. Controleer of de temperatuursensor op de generator is aangesloten.
Communicatie time out	Communicatie tussen chopper en chopper-control vindt niet plaats binnen de gestelde tijd. Schakel de generator geheel uit met de hoofdschakelaar, wacht enkele seconden en schakel vervolgens weer in. Door dit te doen reset de generator zichzelf. Indien probleem niet verholpen is neem dan contact op met uw leverancier.
Upower te laag	Uitgangsspanning van de choppervoeding is lager dan 10V. Neem contact op met uw leverancier.
Piekstroom	Piekstroom door de chopper. Neem contact op met uw leverancier.
Min. freq. bereikt	Geen resonantie gevonden tussen de 9 en 20kHz. Combinatie van inductor, werkstuk en generator niet optimaal.
Capacitieve belasting	De belasting is capacitief in plaats van inductief. Combinatie van inductor, werkstuk en generator niet optimaal.
Geen spoel gedetecteerd	Er is geen spoel aangesloten op de verhitter. Sluit inductor aan en reset de foutmelding met de stopknop.
Vermogen te hoog	Afgegeven vermogen aan de inductor is te hoog. Combinatie van inductor, werkstuk en generator niet optimaal.
Trafo thermisch uit	Transformator thermisch uitgeschakeld. Laat het apparaat afkoelen. Zodra het apparaat voldoende is afgekoeld zal de thermische beveiliging zichzelf terug stellen en kunt u de storing resetten met de rode stop knop. Hierna kunt u het apparaat weer gebruiken.
Spoel 1 thermisch uit	Inductor thermisch uitgeschakeld. Laat de inductor afkoelen. Zodra deze voldoende is afgekoeld zal de thermische beveiliging zichzelf terug stellen en kunt u de storing resetten met de rode stop knop. Hierna kunt u de inductor weer gebruiken.
Spoel 2 thermisch uit	Inductor thermisch uitgeschakeld. Laat de inductor afkoelen. Zodra deze voldoende is afgekoeld zal de thermische beveiliging zichzelf terug stellen en kunt u de storing resetten met de rode stop knop. Hierna kunt u de inductor weer gebruiken.

6.9 Delta T optie

De verhitter is uitgerust met deze optie en heeft een extra temperatuursensor aansluiting. Het display toont 2 temperaturen, A en B.

Temperatuur mode	
Temperatuur A	120 °C
Temperatuur B	0 °C
Delta Temperatuur	120 °C
Verwarm. Status	Uit
Benodigd Vermogen	22,0 kW
Frequentie	0,0 kHz
Vermogen	0,0 kW
Programma	STD



Display met 2 temperaturen A and B

De optie bewaakt het temperatuurverschil tussen 2 meetpunten, delta T. Bijvoorbeeld tussen een binnenring en een buitenring van een lager. Indien delta T zijn setpoint overschrijdt zal het verhittingsproces gestopt of gepauzeerd worden al naar gelang hoe een en ander door de gebruiker is ingesteld.

De instellingen voor de delta T optie kunnen gemaakt worden in de gebruikers instellingen. Ga naar het instellingen menu en selecteer gebruikers instellingen. Scrol naar beneden tot onderstaand scherm zichtbaar wordt.

Gebruikersinstellingen	
Bewaking temp Stijging	Uit
Programma 1	
Programma 2	
Programma 3	
Delta T aan	5 °C
Delta T uit	30 °C
Auto herstart	Aan



Delta T aan:

is het temperatuurverschil tussen temperatuur A en B waarbij de verhitter weer inschakelt nadat het verhittingsproces gepauzeerd is na een te groot temperatuurverschil tussen A en B. De autoherstart functie moet op "aan" ingesteld zijn.

Delta T uit:

Is het temperatuurverschil tussen temperatuur A en B waarbij de verhitter stopt of de cyclus pauzeert.

Wanneer de optie Auto restart wordt ingeschakeld, wordt de verwarmingscyclus gepauzeerd als het maximale temperatuurverschil tussen A en B (Delta T uitschakelen) wordt overschreden. De verwarmingscyclus wordt weer ingeschakeld als het temperatuurverschil tussen A en B binnen de limieten "Delta T inschakelen" ligt.

Wanneer de optie Auto restart wordt "uitgeschakeld", wordt de verwarmingscyclus gestopt wanneer het maximale temperatuurverschil tussen A en B (Delta T uitzetten) bereikt is.

Verhitten met de delta T optie:

Temperatuur mode	
Temperatuur A	120 °C
Temperatuur B	0 °C
Delta Temperatuur	120 °C
Verwarm. Status	Uit
Benodigd Vermogen	22,0 kW
Frequentie	0,0 kHz
Vermogen	0,0 kW
Programma	STD

Temperatuur A is de gewenste eindtemperatuur voor het te verhitten object. Deze temperatuur kan aangepast worden door op de enter tab te drukken en vervolgens met de pijltjes toetsen in te stellen en vervolgens weer met enter af te sluiten.

Breng de temperatuursensor (A en B) aan op het werkstuk en druk op start. Het verhitten begint en het display geeft beide actuele temperaturen van A en B weer. Verder geeft display informatie weer over het verhittingsproces zoals actuele Delta T(Temperatuur), verwarmingsstatus, vermogen, frequentie.

Temperatuur mode	
Temperatuur A	95 °C
Temperatuur B	85 °C
Delta Temperatuur	11 °C
Verwarm. Status	Aan
Benodigd Vermogen	22,0 kW
Frequentie	18,9 kHz
Vermogen	21,5 kW
Programma	STD

Proces info

Indien de delta temperatuur zijn maximum overschrijdt zal het verhitten gestopt of gepauzeerd worden. Dit wordt weer gegeven op het display. Onderstaand voorbeeld geeft pauze aan.

Temperatuur mode	
Temperatuur A	99 °C
Temperatuur B	56 °C
Delta Temperatuur	43 °C
Verwarm. Status	Pauze
Benodigd Vermogen	22,0 kW
Frequentie	0,0 kHz
Vermogen	0,0 kW
Programma	STD

Proces info

Verder schakelt de verhitte uit zodra de gewenste eindtemperatuur bereikt is. Ongeacht of deze gemeten wordt op A of B.

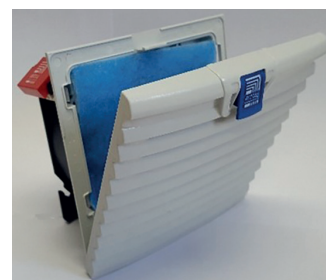
7. Onderhoud en reiniging

- De generator alleen reinigen met een droge doek. Gebruik geen water of oplosmiddelen.
- Kabels van verhitte en inductoren voor elk gebruik controleren op beschadigingen.
- Controleer de magneetsensoren regelmatig op beschadigingen. Zorg ervoor dat de magneetkop vrij is van vervuiling om een goede meting te waarborgen.
- De verhitte is aan de achterzijde voorzien van een ventilator met een filter. Controleer regelmatig de filtermat op vervuiling en reinig of vervang deze indien nodig zodat een goede doorstroming van koellucht gewaarborgd is. De frequentie van de controle en het reinigen is afhankelijk van de vervuilingsgraad van de omgeving waarin de verhitte wordt gebruikt.

De filtermatten zijn toegankelijk op de volgende manier:



- Open de vergrendeling door de blauwe hendel naar voren te trekken.



- Kantel het rooster naar voren.



- Controleer het filter op vervuiling en vervang deze indien nodig.
- Kantel het rooster terug in positie en vergrendel deze.

8. Slijt- en vervangingsdelen

Onderdeel	Art. nr.
Filtermat Rittal SK3322.700	MF400560M
Magnetische temperatuursensor 3,5 m, 350°C rood	270588
Magnetische temperatuursensor 3,5 m, 350°C groen	270584
Betex signaalzuil optie MF V2.5 + V3.0	350200998
Dongle flexibele inductor	350200991
Aardingskabel MF, magnetisch, 5 m	350200999
Magnetische houders flexibele inductor	350200995

9. Conformiteitsverklaring

CE Conformiteitsverklaring

Naam fabrikant: Schaeffler Smart Maintenance Tools BV
Adres fabrikant: Schorsweg 15, 8171 ME Vaassen, NL
www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com

Deze conformiteitsverklaring wordt afgegeven onder volledige verantwoordelijkheid van de fabrikant of vertegenwoordiger.

Merk: BETEX

Productomschrijving: Inductieve generator

Productnaam/Type:

- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 10kW 500V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 22kW 500V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 400V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 450V
- MF Quick-Heater 2.5 - 44kW 500V

Voldoen aan de eisen van de:

- Low Voltage Directive 2014/35/EU
- EMC Directive 2014/30/EU
- RoHS / RoHS 2 / RoHS 3 Directive 2011/65/EU, annex II amended by directive 2015/863/EU

Toegepaste geharmoniseerde normen:

Electric Safety

- EN 60204-1:2018

EMC Emission

- EN 55011:2016
- EN 61000-3-11:2019
- EN 61000-3-12:2011 + A1:2021

EMC Immunity

- EN 61000-6-2:2019

EN

DE

ES

FR

NL

Elke wijziging aan het product zonder ons te raadplegen en zonder onze schriftelijke toestemming maakt deze verklaring ongeldig.

H. van Essen
Managing Director
Schaeffler Smart Maintenance Tools BV



Plaats, datum:
Vaassen, 10-11-2025



