SKF TIH L MB

Instructions for use
Mode d'emploi
Bedienungsanleitung
Instrucciones de uso
Manuale d'istruzioni
Instruções de uso
使用说明书
Инструкция по эксплуатации
Betjeningsvejledning

English 2
Français 16
Deutsch 30
Español 44
Italiano 58
Português 72
中文 86
Русский 100
Dansk 114

Figure 1: TIH L MB as delivered

Figure 2: TIH L MB after bearing supports assembly

Figure 3: TIH L MB with open yoke

Figure 4: TIH L MB with horizontal workpiece heating

Table of contents

EC Declaration of conformity **4**

Safety recommendations **5**

1. Introduction **6**
1.1 Intended use 6
1.2 Principle of operation 6
1.3 Distinguishing features 7

2. Description **7**
2.1 Components 7
2.2 Technical data 8

3. Installation of mains plug **10**

4. Preparation for use **10**

5. Operation **11**
5.1 Function of displays 11
5.2 Function of buttons 11
5.3 TEMP MODE 11
5.4 TIME MODE 12
5.5 Temperature measurement 12
5.6 Change of temperature unit 12
5.7 Demagnetisation 12
5.8 Power level selection 13

6. Safety features **13**

7. Troubleshooting **13**

8. Spare parts **14**

9. Maintenance **15**

English

Original instructions

EC Declaration of conformity

We,

SKF Maintenance Products
Meidoornkade 14
3992 AE Houten
The Netherlands

herewith declare that the following product:

SKF Induction Heater
TIH L MB Series

has been designed and manufactured in accordance with:
EUROPEAN LOW VOLTAGE DIRECTIVE 2014/35/EU
EMC DIRECTIVE 2014/30/EU as outlined in the harmonized norm for
EN61000-6-4:2007 /A1:2011
EN61000-6-2:2005
EN61000-4-2
EN61000-4-3
EN61000-4-4
EN61000-4-5
EN61000-4-6
EN61000-4-8
EN61000-4-11

"With the exception of Conducted Immunity in accordance with EN61000-4-6 in the frequency range of 17 - 30 MHz"

RoHS DIRECTIVE (EU) 2015/863

Houten, The Netherlands,
June 2019

Sébastien David
Manager Product Development and Quality

Safety recommendations

- Because the TIH L MB generates a magnetic field, people wearing a pacemaker must not be within 5 m (16 ft) of the TIH L MB during operation. Electronic equipment, such as wristwatches, may also be affected.
- Risk of electrical hazard. Only qualified electrician should open the heater electrical cabinet.
- Follow the operating instructions at all times.
- Never touch the TIH L MB coil, core, yoke or workpiece during heating.
- During the heating process observe a safety distance of 1 m (3,3 ft) with the workpiece, the heater coil or the core.
- Use proper handling equipment when lifting heavy workpieces. Secure the workpiece with appropriate lifting and handling equipment while heating.
- Make sure the voltage supply is correct.
- Avoid contact with hot workpieces. Wear the supplied heat resistant gloves to handle hot workpieces.
- Never operate the TIH L MB with the cable of the remote control between the heater core.
- Never operate the TIH L MB without a yoke in position.
- Electrical arcing may occur when a potential difference exists between the TIH L MB and the workpiece. This is not dangerous to human beings and will not cause damage to the TIH L MB or the workpiece. However, the TIH L MB must never be used in areas where there is a risk of explosion.
- Ensure the yoke is applied with the ground faces pointing downward, and in proper contact with the core uprights.
- Do not modify the TIH L MB.
- The TIH L MB must not be exposed to condensing humidity or direct contact with water.

1. Introduction

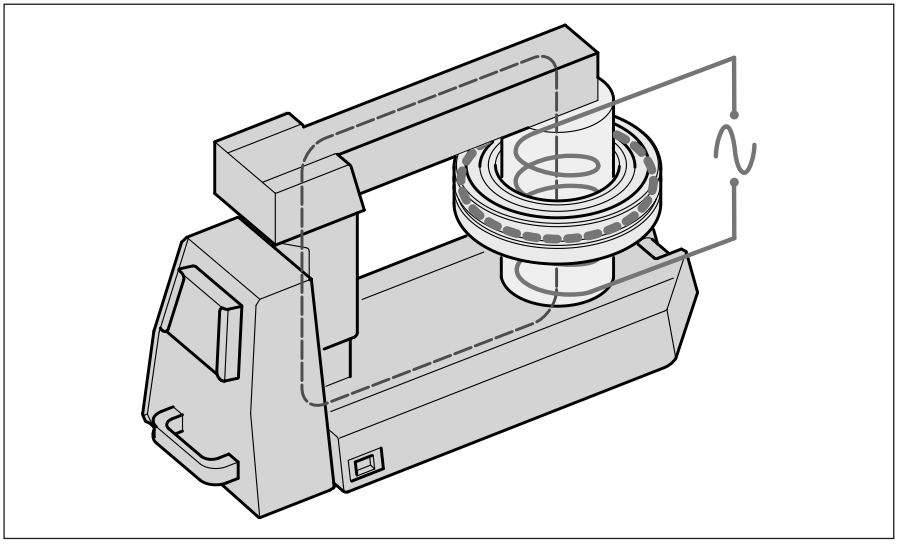
The SKF TIH L MB induction heaters are designed to heat work pieces others than bearings such as gears, couplings, bushings, pulleys, etc. The heat causes the workpiece to expand, which eliminates the need to use force during installation. A 90 °C (162 °F) temperature difference between the workpiece and shaft is generally sufficient to enable installation. At an ambient temperature of 20 °C (68 °F), the workpiece must therefore be heated to 110 °C (230 °F).

1.1 Intended use

The TIH L MB has been designed to heat metal workpieces that form a closed circuit. Examples of acceptable workpieces include housings, bushings, shrink rings, pulleys, and gears. All workpieces that fit over the yoke and between the induction coils can be heated using the TIH L MB. In addition, other workpiece can also be placed over the outermost induction coil. See the illustrations at the beginning of this manual for examples.

1.2 Principle of operation

The principle of operation of the TIH L MB can be compared to a transformer.
The high voltage, low electrical current flowing through a large number of windings in the TIH L MB's induction coils induces low voltage, high current electricity in the workpiece. Because the workpiece has the electrical characteristics of a coil with a single, short-circuited winding, the high current generates heat within the workpiece. Because the heat is generated within the workpiece, all of the heater components remain cool.



1.3 Distinguishing features

- **Inductive coil**
  When heated the workpiece is located at the same position on the core as the inductive coil. This design improves efficiency, resulting less power consumpton and faster heating which reduces the costs to heat each workpiece.
- **High efficiency**
  With its advance power electronics and induction coils design, the TIH L MB has a low power consumption which represents a high energy savings.
- **Remote control panel**
  To improve the ease of use and to help reduce the risk of contact with the hot workpiece during operation, the TIH L MB heater is supplied with a remote control panel which can be detached from the heater.
- **Sliding yoke**
  To facilitate the handling of the yoke while placing the workpiece around it or around the induction coil, the TIH L MB is fitted with a sliding arrangement for the yoke. See the illustrations at the beginning of this manual.
- **Folding workpiece supports**
  To support large workpiece when positioned horizontally around the induction coil, the TIH L MB induction heater is provided with two supports.
  See the illustrations at the beginning of this manual.

2. Description

The operation of the heater is controlled by the internal electronics in either of two modes. The operator can either select the desired temperature of the workpiece in TEMP MODE or set the length of time that the workpiece will be heated in TIME MODE. The power level can be adjusted to 100% or 50% for slower heating of sensitive workpieces (for example, materials like aluminum or brass).

2.1 Components

The TIH L MB induction heater contains a U-shaped iron core with one induction coil. Workpiece supports are delivered to be mounted on the heater. A detachable remote control panel is included. The remote control electronics and the internal electronics, control the operation of the heater. A sliding yoke allows the workpiece to be placed onto the heater. A temperature probe is included with the heater. Heat-resistant gloves are also included.

2.2 Technical data

Designations type					
TIH L	3	3	MB	/	LV
TIH L	3	3	MB	/	MV
TIH L	4	4	MB	/	LV
TIH L	4	4	MB	/	MV
TIH L	7	7	MB	/	LV
TIH L	7	7	MB	/	MV
	Operating area				Voltage
	Width (dm)	Height (dm)			LV: 200-240 V (Low Voltage) MV: 400-460 V (Medium Voltage)

Tecnhnical data	
Voltage (±10%)	MV: 400-460V / 50-60Hz LV: 200-240V/50-60Hz
Recommended line protection	TIH L 33/MV: 32 A and TIH L 33/LV: 63 A 50 A fuse rating for TIH L 44 and TIH L 77 MV execution 100 A fuse rating for TIH L 44 and TIH L 77 LV execution
Power consumption (maximum)	TIH L 33: MV & LV: 15 kVA TIH L 44 & TIH L 77: MV: 20,0-23,0 kVA, LV: 20,0-24,0kVA
Temperature control	0-250 °C (32-482 °F); in steps of 1°
Probe type	thermocouple, K type
Probe maximum temperature	250 °C (482 °F)
Time mode	0-99,9 minutes; in steps of 0,1 minute 100-120 minutes; in steps of 1 minute
Power range	100% - 50%
Demagnetisation	automatic; residual magnetism <2A/cm
Overall dimensions with bearing supports (w × d × h)	TIH L 33 MB: Exc. legs 400 × 743 × 550 mm (15.75 × 29.25 × 21.65 in.) Inc. legs 795 × 1 123 × 550 mm (31.3 × 44.21 × 21.65 in.) TIH L 44 MB: Exc. legs 1 200 × 600 × 850 mm (47.3 × 23.6 × 33.5 in.) Inc. legs 1 550 × 1 330 × 850 mm (61 × 52.4 × 33.5 in.) TIH L 77 MB: Exc. legs 1 320 × 600 × 1 150 mm (52 × 23.6 × 45.3 in.) Inc. legs 1 850 × 1 330 × 1 150 mm (72.8 × 52.4 × 45.3 in.)

Area between supports (width × height)	TIH L 33 MB: 330 × 320 mm (13 × 12.6 in.) TIH L 44 MB: 465 × 492 mm (18.31 × 19.4 in.) TIH L 77 MB: 765 × 792 mm (30.1 × 31.2 in.)
Coils diameter	TIH L 33 MB: 150 mm (5.9 in.) for minimum workpiece bore diameter of 160 mm (6.3 in.) TIH L 44 MB & TIH L 77 MB: 175 mm (6.9 in.) for minimum workpiece bore diameter of 185 mm (7.3 in.)
Weight with bearing supports	TIH L 33 MB: 140 kg (309 lb) TIH L 44 MB: 324 kg (714 lb) TIH L 77 MB: 415 kg (914 lb)
Workpiece maximum weight	Bearing TIH L 33 MB: 700 kg (1 543 lb) Bearing TIH L 44 MB & TIH L 77 MB: 1 200 kg (2 600 lb) Solid component: consult SKF
Maximum heating temperature	approx. 250 °C (482 °F) Depending on bearing or workpiece weight. For higher temperatures, please contact SKF.
Standard yoke cross section	TIH L 33 MB: 80 × 80 mm (3.15 × 3.15 in.) for minimum workpiece diameter of 115 mm (4.5 in.) TIH L 44 MB & TIH L 77 MB: 100 × 100 mm (3.9 × 3.9 in.) for minimum workpiece diameter of 150 mm (5.9 in.)

3. Installation of mains plug

A qualified electrician must install a suitable mains plug. The correct supply voltage is shown in the designations in section 2.2.
The wires should be connected as follows:

TIH Lxx MB/MV, TIH Lxx MB/LV with 200V-3 phases, and all other three phases supply execution

Colour of TIH Lxx MB/MV wire	Mains supply terminal
yellow / green	ground
blue	phase 1
brown	phase 2

Connect the TIH L MB to only two of the three phases.

TIH Lxx MB/LV with single phase supply

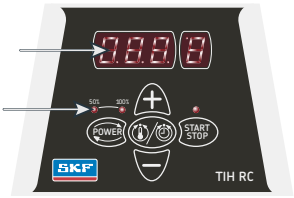
Colour of TIH Lxx MB/LV	Mains supply terminal
yellow / green	ground
blue	neutral
brown	phase

4. Preparation for use

- Place the TIH L MB in the horizontal position on a stable surface.
- Assemble the workpiece supports with the supplied bolts.
- Connect the mains plug to a suitable mains supply.
- Plug the remote control into the connector on the heater electrical cabinet.
- Slide the sliding yoke in open position. See the illustrations at the beginning of this manual.
- For workpieces heated over the sliding yoke, follow these steps:
  - Lift the workpiece over the heater operating area using appropriate lifting equipment.
  - Slide the yoke through the workpiece bore diameter.
  - Close the sliding yoke so that it completely covers the top of both vertical supports
- For workpieces heated around the induction coil, follow these steps:
  - Place the workpiece over the induction coil using appropriate lifting equipment.
  - For best performance, adjust the position of the workpiece so that the induction coil is in the centre.
  - Close the sliding yoke so that it completely covers the top of both vertical supports.
- If you will use TEMP MODE, plug the temperature probe into its socket on the heater electrical cabinet. Place the magnetic end of the probe on the innermost surface of the workpiece.
- Switch on the TIH L MB with the main switch of the heater electrical cabinet
- Observe the self-test of the remote control display and signal tone.

5. Operation

5.1 Function of displays



- The remote control display shows the selected time or temperature for heating.
- The power LED's show the selected power setting.

Display	Indication
t	time in minutes
°C	temperature in degrees Celsius
°F	temperature in degrees Fahrenheit

5.2 Function of buttons

Button	Function
POWER	Press to adjust the power. The selected power is indicated with an LED
MODE	Press to switch between TIME MODE and TEMP MODE
UP (+)	Press to increase the value shown on the remote control display
DOWN (-)	Press to decrease the value shown on the remote control display
START / STOP	Press to start or stop the heater. The LED on the START / STOP button is lit when the heater is heating and flashes during temperature measurement

5.3 TEMP MODE

- If the remote control display shows 't', press MODE to select TEMP MODE.
  The remote control display shows °C or °F in TEMP MODE.
- The selected temperature is shown on the remote control display.
  The default temperature is 110 °C (230 °F). If a different temperature is desired, press UP or DOWN to adjust the temperature in steps of 1°.
- It may be desirable to heat workpieces to temperatures above 110 °C (230 °F) for increased mounting time. Consult the workpiece specifications to determine the maximum permitted temperature.
- If needed, press POWER to select the power level. Use the guidelines in section 5.8 to determine the correct power setting.
- Make sure the temperature probe is mounted as close to the bore as possible.
- Press START / STOP to start the heater.
  The remote control display shows the current temperature of the workpiece.
- During heating the selected temperature can be displayed for 1 second by pressing MODE.

- When the selected temperature has been reached, the heater demagnetises the workpiece, switches off, and generates an acoustic signal for 10 seconds or until START / STOP is pressed.
- Press START / STOP to cancel the acoustic signal and stop the heater.
- Remove the workpiece with proper handling equipment.
- If the workpiece remains on the heater, the heater will start again when the temperature of the workpiece drops 10 °C (18 °F). Press START / STOP to stop the heater and demagnetise the workpiece.
- The TIH L MB is now ready to heat another workpiece with the same settings.

5.4 TIME MODE

- If the remote control display shows °C or °F, press MODE to select TIME MODE. The remote control display shows 't' in TIME MODE.
- Press UP or DOWN to adjust the time in steps of 0,1 minute (up to 99,9 minutes) and 1 minute (100 - 120 minutes).
- Press POWER to select the power level. Use the guidelines in section 5.8 to determine the correct power setting.
- Press START / STOP to start the heater. The remote control display shows the time that remains.
- During heating, the temperature measured by the probe can be displayed for a couple of seconds by pressing MODE.
- When the time has elapsed, the heater demagnetises the workpiece, switches off, and generates an acoustic signal for 10 seconds.
- Press START / STOP to cancel the acoustic signal and stop the heater.
- Remove the workpiece with proper handling equipment.
- The TIH L MB is now ready to heat another workpiece with the same settings.

5.5 Temperature measurement

When the heater is not operating, the temperature of the workpiece can be measured by pressing MODE and START / STOP at the same time.
The LED on the START / STOP button flashes during temperature measurement.
Press START / STOP to cancel temperature measurement.

5.6 Change of temperature unit

Press MODE and UP at the same time to switch between °C and °F.
The temperature unit setting remains the same even after disconnection from mains power.

5.7 Demagnetisation

The workpiece is automatically demagnetised when heating is complete. Demagnetisation will not occur if the power is interrupted or the main switch is switched off. To use the TIH L MB for demagnetisation only, select TIME MODE and set the time to 0,1 minute (6 seconds).

5.8 Power level selection

When heating workpieces with an induction heater, the most of the heat will be generated in the bore and then transferred through the workpiece. Slow heating ensures that the workpiece expands more evenly, thereby preventing damage. The large variety of workpieces precudes the possibility of providing a specific power level setting for each type. Instead, the following guidelines are provided:

- For sensitive workpieces, with a combination of different materials (such as aluminum, brass), do not exceed 50% power.
- When using accessory smaller yoke, never exceed 50% power.

6. Safety features

The TIH L MB is equipped with the following safety features:

- Automatic overheating protection.
- Automatic current control.
- Over-current circuit breaker.
- In the TEMP MODE the heater will switch off if the temperature probe does not register a temperature increase of 1 °C (1.8 °F) every 1 minute (1.00 minute). To increase the interval to 2 minutes (2.00 minute). press MODE and DOWN at the same time.
- Flashing warning light indicates ongoing heating process in the heaters TIH L 44 MB and TIH L 77 MB.

7. Troubleshooting

Display	Fault	Action
E03E	Overheated coil	Wait until the induction coil cools. Switch the heater OFF and then back ON
E05E	Temperature increase of less than 1 °C (1.8 °F) every 1 minute (or every 2 minutes)	Check the temperature probe connection. If the connection is OK, select the 2 minutes interval as described in section 6 or operate the heater in TIME MODE
E06E	Temperature probe not connected (or defective) or excessive temperature drop	Check the temperature probe
E10E	Electronics communication problem	Switch the heater OFF and then back ON. If problem remains return the TIH to SKF for repair
E11E	Electronics communication problem	Switch the heater OFF and then back ON. If problem remains return the TIH to SKF for repair
E12E	Electronics communication problem	Switch the heater OFF and then back ON. If problem remains return the TIH to SKF for repair

8. Spare parts

Designation	Description
TIH L33-PMV	Power print 400-460V, 50-60 Hz
TIH L33-PLV	Power print 200-240V, 50-60 Hz
TIH L33-Y12	Yoke 80 × 80 mm (3.15 × 3.15 in.) cross section, complete with sliding rails for TIH L 33 heater type
TIH L33-Y8	Yoke 55 × 55 mm (2.17 × 2.17 in.) cross section (not included)
TIH L33-Y6	Yoke 40 × 40 mm (1.57 × 1.57 in.) cross section (not included)
TIH RC3	Remote control for TIH L 33 type
TIH L-PMV	Power print 400-460V, 50-60 Hz for TIH L44MB/MV and L77MB/MV
TIH L-PLV	Power print 200-240V, 50-60 Hz for TIH L44MB/LV and L77MB/LV
TIH L44-Y15	Yoke 100 × 100 mm (3.9 × 3.9 in.) cross section, complete with sliding rails for TIH L 44 heater type
TIH L44-Y10	Yoke 70 × 70 mm (2.7 × 2.7 in.) cross section, complete with handles for TIH L 44 heater type (not included)
TIH L77-Y15	Yoke 100 × 100mm (3.9 × 3.9 in.) cross section, complete with sliding rails for TIH L 77 heater type
TIH CP	Control print for all TIH MB heaters
TIH RC2	Remote control for TIH L44MB & TIH L77MB types
TIH CB50A	Circuit breaker 50A for TIH L 44/MV and L 77/MV
TIH CB100A	Circuit breaker 100A for TIH L 44/LV and L 77/LV
TIH CB32A	Circuit breaker 32A for TIH L 33/MV
TIH CB63A	Circuit breaker 63A for TIH L 33/LV
TIH P20	Temperature probe K type incl. cable and plug
LGAF 3E/0.035	Tube of anti-fretting paste for heater maintenance

9. Maintenance

The correct maintenance of the heater is important to achieve the full service life of the product, ensure the best performance and avoid related risks.

The following advises should be taken into consideration before using the product:

- Check that there are no damages in the housing.
- Check that there are no damages in the insulation of the cable and in the plug. If so, replace them.
- Check that the lamination of the yoke is not broken. If the delamination get's too much, then replace the yoke with a new one to avoid extreme noise and efficiency losses.
- Check that the yoke is in good contact with the U-shaped core. The contact area should be clean and rust-free. There should not be air gaps between the surfaces. Non-parallel surfaces might generate vibrations and loud noises and cause efficiency losses.
- Check that the closing system (if any, sliding rails or swiveling hinge) is not damaged.
- Check that the temperature probe, cable and plug are clean and not broken. Otherwise the temperature reading and control might not work properly.

When required and at regular intervals:

- Clean the heater using only a clean dry cloth.
- Clean the contact surfaces in between the yoke and the U-shape core. Add a layer of LGAF 3E anti-fretting paste to protect the surface area. This will help to keep the surfaces rust-free, reduce the heater noise and maintain heater efficiency.
- Adjust the closing swivel system if required by using the screws in the hinge.

Figure 1: Appareils de chauffage par induction L MB à la livraison

Figure 2: Appareils de chauffage par induction L MB après montage des supports

Figure 3: Appareils de chauffage par induction L MB avec bras ouvert

Figure 4: TIH L MB avec chauffage horizontal de la pièce à travailler

Table des matières

Déclaration de conformité UE **18**

Recommandations de sécurité **19**

1. Introduction **20**
1.1 Utilisation prévue 20
1.2 Principe de fonctionnement 20
1.3 Caractéristiques spécifiques 21

2. Description **21**
2.1 Composants 21
2.2 Caractéristiques techniques 22

3. Installation de la prise secteur **24**

4. Instructions d'emploi **24**

5. Fonctionnement **25**
5.1 Fonctions d'affichage 25
5.2 Fonctions des boutons 25
5.3 MODE TEMP 25
5.4 MODE TIME 26
5.5 Mesure de la température 26
5.6 Changement de l'unité de température 27
5.7 Démagnétisation 27
5.8 Sélection du niveau de puissance 27

6. Caractéristiques de sécurité **27**

7. Dépannage **28**

8. Pièces de rechange **28**

9. Maintenance **29**

Traduction extraite du mode d'emploi d'origine

Déclaration de conformité UE

Nous,
SKF Maintenance Products
Meidoornkade 14
3992 AE Houten
Pays-Bas

déclarons que le produit suivant:

Le Chauffage Par Induction SKF
TIH L MB

a été conçu et fabriqué conformément à
la DIRECTIVE EUROPÉENNE RELATIVE AUX BASSES TENSIONS 2014/35/EU
la EMC DIRECTIVE 2014/30/EU, telle qu'elle est décrite dans la norme harmonisée pour
EN61000-6-4:2007 /A1:2011
EN61000-6-2:2005
EN61000-4-2
EN61000-4-3
EN61000-4-4
EN61000-4-5
EN61000-4-6
EN61000-4-8
EN61000-4-11

A l'exception de l'immunité conformément à la norme EN610006-4-6 dans la gamme de fréquence allant 17 à 30 MHz.

DIRECTIVE RoHS (EU) 2015/863

Houten, Pays-Bas,
Le 1 Juin 2019

Sébastien David
Responsable Développement de Produits et Responsable Qualité

Recommandations de sécurité

- Du fait que le TIH L MB génère un champ magnétique, les personnes portant un pacemaker ne doivent pas se trouver à moins de 5 m du TIH L MB lorsqu'il est en service. Les équipements électroniques, tels que les montres au poignet, peuvent également être touchés.
- Risques électriques Seul un électricien qualifié doit ouvrir l'armoire électrique de l'appareil de chauffage.
- Suivez les instructions d'utilisation à tout moment.
- Ne touchez jamais à la bobine, au noyau, au bras ou à la pièce de travail du TIH L MB pendant le chauffage.
- Pendant le processus de chauffage, respectez une distance de sécurité de 1 m par rapport à la pièce de travail, la bobine chauffante ou le noyau.
- Utilisez un équipement de manutention approprié lorsque vous soulevez des composants lourds. Fixez la pièce de travail avec un équipement de levage et de manutention approprié durant le chauffage.
- Vérifiez que la tension d'alimentation est correcte.
- Évitez le contact avec des pièces de travail brûlantes. Portez les gants thermorésistants fournis pour manipuler les pièces de travail chaudes.
- Ne faites jamais fonctionner le TIH L MB avec le câble de la télécommande passant dans le noyau du chauffage.
- Ne faites jamais fonctionner le TIH L MB sans placer le bras en position.
- Un arc électrique peut se produire lorsqu'il existe une différence de potentiel entre le TIH L MB et la pièce de travail. Ceci n'est pas dangereux pour les êtres humains et ne peut causer de dommage au TIH L MB ou à la pièce à travailler. Cependant, le TIH L MB ne doit pas être utilisé dans les zones comportant un risque d'explosion.
- Assurez-vous que le bras est appliqué avec les faces rectifiées dirigées vers le bas, et en contact correct avec les montants du noyau.
- Ne pas modifier le TIH L MB.
- Le TIH L MB ne doit pas être exposé à l'humidité de condensation ou en contact direct avec l'eau.

1. Introduction

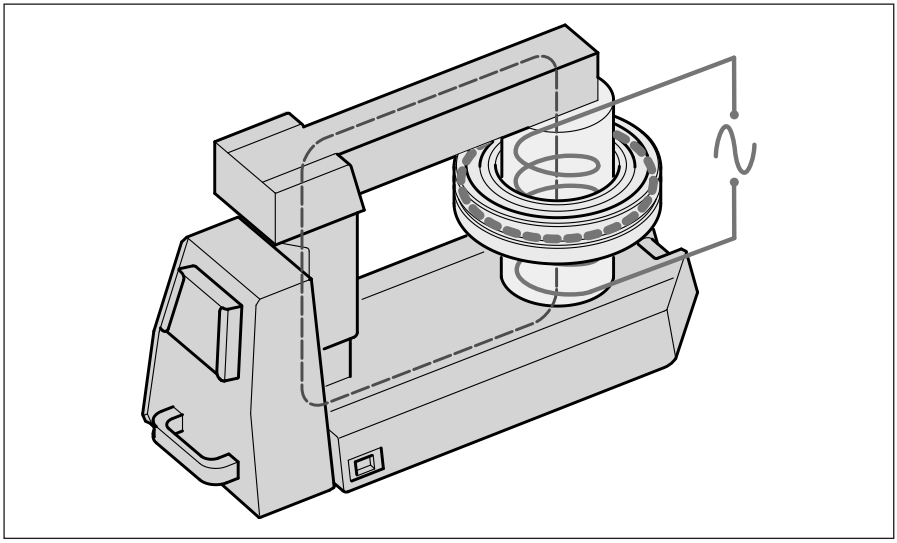
Les appareils de chauffage par induction SKF série TIH L MB sont conçus pour chauffer des pièces de travail autres que les roulements, telles que les engrenages, les couplages, les coussinets, les poulies, etc. La chaleur dilate la pièce de travail, ce qui élimine la nécessité d'utiliser la force pendant l'installation. À 90 °C, la différence de température entre l'arbre et la pièce de travail est généralement suffisante pour permettre l'installation. À une température ambiante de 20 °C, la pièce de travail doit par conséquent être chauffée à 110 °C.

1.1 Utilisation prévue

Le TIH L MB a été conçu pour chauffer des pièces de travail métalliques qui forment un circuit fermé. Des exemples de pièces de travail acceptables sont les paliers, les coussinets, les frettes, les poulies et les engrenages. Toutes les pièces de travail que l'on peut placer au-dessus du bras et entre les bobines à induction peuvent être chauffées à l'aide du TIH L MB. De plus, d'autres pièces de travail peuvent également être placées au-dessus de la bobine à induction extérieure. Vous trouverez des exemples dans les illustrations au début de ce manuel.

1.2 Principe de fonctionnement

Le principe de fonctionnement du TIH L MB peut être comparé à un transformateur. La haute tension, un courant électrique faible circulant dans les circonvolutions des bobines à induction du TIH L MB induisent une faible tension et une forte intensité de courant dans la pièce de travail. Du fait que la pièce de travail possède les caractéristiques électriques d'une bobine avec un enroulement unique à court-circuit, le courant fort génère de la chaleur dans la pièce de travail. La chaleur étant générée au sein même de la pièce de travail, les composants de l'appareil de chauffage restent froids.



1.3 Caractéristiques spécifiques

- **Bobine inductive**
  Lorsqu'elle est chauffée, la pièce de travail est située dans la même position sur le noyau que la bobine d'induction. La conception améliore le rendement, ce qui diminue la consommation d'énergie et accélère le chauffage, réduisant ainsi le coût de chauffage de chaque pièce de travail.
- **Efficacité optimale**
  Grâce à sa conception s'appuyant sur une électronique avancée et une bobine d'induction, le TIH L MB jouit d'une faible consommation d'énergie, ce qui représente des économies importantes.
- **Télécommande**
  Afin d'améliorer la facilité d'emploi et de réduire le risque de contact avec la pièce chauffée pendant le fonctionnement, le système de chauffage TIH L MB est fourni avec une télécommande qui peut être détachée du système.
- **Bras coulissant**
  Afin de faciliter la manipulation du bras tout en plaçant la pièce de travail autour de celui-ci ou autour de la bobine d'induction, le TIH L MB est ajusté avec un dispositif coulissant sur le bras. Voyez les illustrations au début de ce manuel.
- **Supports pour pièces de travail pliables**
  Afin de supporter les pièces de travail de grande dimension lorsqu'elles sont positionnées horizontalement autour de la bobine d'induction, l'appareil de chauffage à induction TIH L MB est livré avec deux supports.
  Voyez les illustrations au début de ce manuel.

2. Description

Le fonctionnement de l'appareil de chauffage est commandé par un système électronique interne selon deux modes possibles. L'opérateur peut soit sélectionner la température désirée de la pièce de travail en mode TEMP, soit définir la durée pendant laquelle la pièce de travail sera chauffée en mode TIME.
Le niveau de puissance peut être réglé à 100% ou à 50% pour un chauffage plus lent des pièces de travail sensibles (par exemple, les matériaux comme l'aluminium ou le laiton).

2.1 Composants

L'appareil de chauffage par induction TIH L MB comprend un noyau en fer en forme de U avec une bobine d'induction. Les supports de la pièce de travail livrés doivent être montés sur l'appareil de chauffage. Une télécommande détachable est incluse. Les systèmes électroniques de la télécommande et internes commandent le fonctionnement de l'appareil de chauffage. Le bras coulissant permet de placer la pièce de travail sur l'appareil de chauffage. L'appareil de chauffage est livré avec une sonde de température. Des gants thermorésistants sont également inclus.

2.2 Caractéristiques techniques

Désignations					
TIH L	3	3	MB	/	LV
TIH L	3	3	MB	/	MV
TIH L	4	4	MB	/	LV
TIH L	4	4	MB	/	MV
TIH L	7	7	MB	/	LV
TIH L	7	7	MB	/	MV
	Surface de fonctionnement				Tension
	Largeur (dm)	Hauteur (dm)			LV : 200-240 V (basse tension) MV : 400-460 V (moyenne tension)

Caractéristiques techniques	
Tension (±10%)	MV : 400-460 V/50-60 Hz LV : 200-240 V/50-60 Hz
Protection recommandée	TIH L 33/MV : 32 A et TIH L 33/LV : 63 A Fusible de 50 A pour version TIH L 44 et TIH L 77 MV Fusible de 100 A pour version TIH L 44 et TIH L 77 LV
Consommation d'énergie (maximum)	TIH L 33 : MV & LV : 15 kVA TIH L 44 & TIH L 77 : MV : 20,0-23,0 kVA LV : 20,0-24,0 kVA
Contrôle de température	de 0 à 250 °C ; par étapes de 1°
Type de sonde	thermocouple de type K
Sonde de température maximale	250 °C
Mode temps	de 0 à 99,9 minutes ; par étapes de 0,1 minute de 100 à 120 minutes ; par étapes de 1 minute
Plage de puissance	100% - 50%
Démagnétisation	automatique ; magnétisme résiduel < 2 A/cm
Dimensions générales avec supports de roulements (l × p × h)	TIH L 33 MB : Pieds excl. 400 × 743 × 550 mm Pieds incl. 795 × 1 123 × 550 mm TIH L 44 MB : Pieds excl. 1 200 × 600 × 850 mm Pieds incl. 1 550 × 1 330 × 850 mm TIH L 77 MB : Pieds excl. 1 320 × 600 × 1 150 mm Pieds incl. 1 850 × 1 330 × 1 150 mm

Espace entre les supports (largeur × hauteur)	TIH L 33 MB : 330 × 320 mm TIH L 44 MB : 465 × 492 mm TIH L 77 MB : 765 × 792 mm
Diamètre de bobine	TIH L 33 MB : 150 mm pour un diamètre d'alésage minimum de 160 mm de la pièce à chauffer TIH L 44 MB & TIH L77 MB : 175 mm pour un diamètre d'alésage minimum de 185 mm de la pièce à chauffer
Poids avec supports de roulements	TIH L 33 MB : 140 kg TIH L 44 MB : 324 kg TIH L 77 MB : 415 kg
Poids maximal de la pièce à chauffer	Roulement TIH L 33 MB : 700 kg Roulement TIH L 44 MB & TIH L 77 MB : 1 200 kg Composants pleins : contactez SKF
Température de chauffage max.	env. 250 °C Cela dépend du roulement ou du poids du composant. Pour des températures plus élevées, veuillez, s'il vous plaît, contacter SKF.
Bras standard Section transversale	TIH L 33 MB : 80 × 80 mm pour un diamètre minimum de 115 mm de la pièce à chauffer TIH L 44 MB & TIH L 77 MB : 100 × 100 mm pour un diamètre minimum de 150 mm de la pièce à chauffer

3. Installation de la prise secteur

Un électricien qualifié doit installer la prise secteur. La tension d'alimentation correcte est décrite dans les désignations de la section 2.2.
Les câbles doivent être raccordés comme suit :

TIH Lxx MB/MV, TIH Lxx MB/LV avec 200 V triphasé, et tous les autres dispositifs d'alimentation triphasée

Couleur du câble TIH Lxx MB/MV	Borne d'alimentation secteur
jaune / vert	terre
bleu	phase 1
marron	phase 2

Raccordez le TIH L MB à deux des trois phases seulement.

TIH Lxx MB/LV avec alimentation monophasée

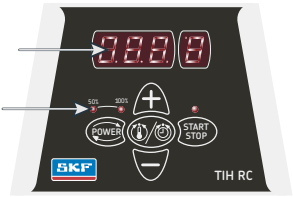
Couleur du TIH Lxx MB/LV	Borne d'alimentation secteur
jaune / vert	terre
bleu	neutre
marron	phase

4. Instructions d'emploi

- Placez le TIH L MB en position horizontale sur une surface stable.
- Montez les supports de la pièce de travail à l'aide des boulons fournis.
- Raccordez la prise d'alimentation à un circuit secteur approprié.
- Branchez la télécommande dans le connecteur sur l'armoire électrique de l'appareil de chauffage.
- Faites glisser le bras coulissant en position ouverte. Voyez les illustrations au début de ce manuel.
- Pour les pièces de travail chauffées sur le bras coulissant, suivez les étapes suivantes :
  - Soulevez la pièce de travail au-dessus de la zone de chauffage à l'aide d'un équipement de levage approprié.
  - Faites glisser le bras à travers le diamètre d'alésage.
  - Fermez le bras coulissant de façon qu'il couvre entièrement le dessus des deux supports verticaux.
- Pour les pièces de travail chauffées autour de la bobine d'induction, suivez les étapes suivantes :
  - Placez la pièce de travail sur la bobine d'induction à l'aide de l'équipement de levage approprié.
  - Pour une meilleure performance, réglez la position de la pièce de travail afin que la bobine d'induction soit placée au centre.
  - Fermez le bras coulissant de sorte qu'il couvre entièrement le dessus des deux supports verticaux

- Si vous utilisez le mode TEMP, branchez la sonde de température dans son embase sur l'armoire électrique de l'appareil de chauffage. Placez l'extrémité magnétique de la sonde sur la surface la plus intérieure de la pièce de travail.
- Allumez le TIH L MB au moyen de l'interrupteur principal de l'armoire électrique de l'appareil de chauffage.
- Observez le test automatique de l'affichage et de la sonnerie de la télécommande.

5. Fonctionnement



5.1 Fonctions d'affichage

- L'écran de la télécommande affiche la durée ou la température sélectionnée pour le chauffage.
- La LED de puissance affiche la puissance sélectionnée.

Affichage	Plage d'indications
t	Durée en minutes
°C	Température en degrés Celsius
°F	Température en degrés Fahrenheit

5.2 Fonctions des boutons

Bouton	Fonction
PUISSANCE	Appuyez pour régler la puissance La puissance sélectionnée est indiquée par une LED
MODE	Appuyez pour basculer entre les modes TIME et TEMP
UP (+)	Appuyez pour augmenter la valeur affichée sur l'écran de la télécommande
DOWN (-)	Appuyez pour diminuer la valeur affichée sur l'écran de la télécommande
START / STOP	Appuyez pour démarrer ou arrêter l'appareil de chauffage La LED sur le bouton START / STOP s'allume lorsque l'appareil chauffe et clignote pendant la mesure de la température

5.3 MODE TEMP

- Si la télécommande affiche « t », appuyez sur MODE pour sélectionner TEMP MODE. L'écran de la télécommande affiche °C ou °F en mode TEMP.
- La température sélectionnée s'affiche sur l'écran de la télécommande. La température par défaut est 110 °C. Si vous désirez une température différente, appuyez sur UP ou DOWN pour régler la température par étapes de 1°.
- Il peut être judicieux de chauffer les pièces à des températures supérieures à 110 °C pour augmenter le temps disponible pour le montage. Consultez les spécifications des pièces de travail afin de déterminer la température maximale autorisée.

- Si nécessaire, appuyez sur POWER pour sélectionner le niveau de puissance. Suivez les recommandations de la section 5.8 pour déterminer le réglage correct de la puissance.
- Assurez-vous que la sonde de température est montée aussi près que possible de l'alésage.
- Appuyez sur START / STOP pour allumer l'appareil de chauffage. L'écran de la télécommande affiche la température actuelle de la pièce.
- Pendant le chauffage, la température sélectionnée peut être affichée pendant 1 seconde en appuyant sur MODE.
- Lorsque la température sélectionnée a été atteinte, l'appareil de chauffage démagnétise la pièce de travail, s'éteint et génère un signal acoustique de 10 secondes ,ou jusqu'à ce que l'on appuie sur START / STOP.
- Appuyez sur START / STOP pour annuler le signal acoustique et arrêter l'appareil de chauffage.
- Retirez la pièce de travail avec un équipement de manutention approprié.
- Si la pièce de travail reste sur l'appareil de chauffage, l'appareil va redémarrer lorsque la température de la pièce tombera de 10 °C. Appuyez sur START / STOP pour arrêter l'appareil de chauffage et démagnétiser la pièce.
- Le TIH L MB est maintenant prêt à chauffer une autre pièce de travail avec les mêmes réglages.

5.4 MODE TIME

- Si la télécommande affiche « °C » ou « °F », appuyez sur MODE pour sélectionner le mode TIME. La télécommande affiche « t » en mode TIME.
- Appuyez sur UP ou DOWN pour régler la durée par étapes de 0,1 minute (jusqu'à 99,9 minutes) et 1 minute (100 - 120 minutes).
- Appuyez sur POWER pour sélectionner le niveau de puissance. Suivez les recommandations de la section 5.8 pour déterminer le réglage correct de la puissance.
- Appuyez sur START / STOP pour allumer l'appareil de chauffage. L'écran de la télécommande affiche la durée restante.
- Pendant le chauffage, la température mesurée par la sonde peut être affichée pendant quelques secondes en appuyant sur MODE.
- Lorsque la durée s'est écoulée, l'appareil de chauffage démagnétise la pièce de travail, s'éteint et génère un signal acoustique pendant 10 secondes.
- Appuyez sur START / STOP pour annuler le signal acoustique et arrêter l'appareil de chauffage.
- Retirez la pièce de travail avec un équipement de manutention approprié.
- Le TIH L MB est maintenant prêt à chauffer une autre pièce de travail avec les mêmes réglages.

5.5 Mesure de la température

Lorsque l'appareil de chauffage ne fonctionne pas, la température de la pièce de travail peut être mesurée en appuyant sur MODE et START / STOP en même temps.
La LED sur le bouton START / STOP clignote pendant la mesure de la température.
Appuyez sur START / STOP pour annuler la mesure de la température.

5.6 Changement de l'unité de température

Appuyez sur MODE et UP en même temps pour basculer entre °C et °F. Le réglage de l'unité de température reste le même après la déconnexion de l'alimentation secteur.

5.7 Démagnétisation

La pièce de travail est automatiquement démagnétisée lorsque le chauffage est terminé. Il n'y a pas de démagnétisation si l'alimentation est coupée ou si l'interrupteur principal est éteint. Pour utiliser le TIH L MB uniquement pour démagnétiser, sélectionnez le mode TIME et réglez la durée à 0,1 minute (6 secondes).

5.8 Sélection du niveau de puissance

Lorsque l'on chauffe les pièces de travail avec un appareil de chauffage à induction, la plus grande partie de la chaleur sera générée dans l'alésage puis transférée dans la pièce de travail. Un chauffage lent assure que la pièce de travail se dilate de manière plus uniforme, ce qui évite d'éventuels dommages. La grande variété de pièces de travail ne permet pas de fournir un réglage du niveau de puissance spécifique pour chaque type.
En conséquence, les directives suivantes doivent être suivies :

- Pour les pièces de travail sensibles combinant différents matériaux (aluminium ou laiton, par exemple), ne dépassez pas la puissance de 50%.
- Lorsque vous utilisez un bras plus petit, ne dépassez pas la puissance de 50%.

6. Caractéristiques de sécurité

Le TIH L MB est équipé des caractéristiques de sécurité suivantes :

- Protection automatique contre la surchauffe.
- Contrôle automatique du courant.
- Disjoncteur de surintensité.
- En mode TEMP, l'appareil de chauffage s'éteindra si la sonde de température n'enregistre pas une augmentation de température de 1 °C chaque minute (1,00 minute). Pour augmenter l'intervalle à 2 minutes, (2,00 minutes), appuyez sur MODE et DOWN en même temps.
- Le témoin d'avertissement clignotant indique un processus de chauffage en cours pour les appareils TIH L 44MB et TIH L 77MB.

7. Dépannage

Affichage	Défaut	Action
E03E	Bobine surchauffée	Attendez que la bobine d'induction refroidisse. Éteignez l'appareil (OFF) puis placez-le de nouveau sur ON.
E05E	Augmentation de température inférieure à 1 °C toutes les minutes (ou toutes les 2 minutes)	Vérifiez le branchement de la sonde de température. Si le branchement est correct, sélectionnez l'intervalle de 2 minutes tel que décrit dans la section 6 ou faites fonctionner l'appareil de chauffage en mode TIME.
E06E	Sonde de température non branchée (ou défectueuse) ou chute de température excessive	Vérifiez la sonde de température.
E10E	Problème de communication électronique	Éteignez l'appareil (OFF) puis placez-le de nouveau sur ON. Si le problème persiste, retournez le TIH à SKF pour réparation.
E11E	Problème de communication électronique	Éteignez l'appareil (OFF) puis placez-le de nouveau sur ON. Si le problème persiste, retournez le TIH à SKF pour réparation.
E12E	Problème de communication électronique	Éteignez l'appareil (OFF) puis placez-le de nouveau sur ON. Si le problème persiste, retournez le TIH à SKF pour réparation.

8. Pièces de rechange

Désignation	Description
TIH L33-PMV	Caractéristiques électriques 400-460 V, 50-60 Hz
TIH L33-PLV	Caractéristiques électriques 200-240 V, 50-60 Hz
TIH L33-Y12	Bras de section 80 × 80 mm, complet avec rails coulissants pour le type TIH L 33
TIH L33-Y8	Bras de section transversale 55 × 55 mm (non inclus),
TIH L33-Y6	Bras de section transversale 40 × 40 mm (non inclus),
TIH RC3	Télécommande pour type TIH L 33
TIH L-PMV	Carte de puissance 400-460V, 50-60 Hz pour TIH L44MB/MV & L77MB/MV
TIH L-PLV	Carte de puissance 200-240V, 50-60 Hz pour TIH L44MB/LV & L77MB/LV
TIH L44-Y15	Bras de section transversale 100 × 100 mm , complet avec rails coulissants pour le type TIH L 44

TIH L44-Y10	Bras de section transversale 70 × 70 mm, complet avec poignées pour le type TIH L 44 (non inclus)
TIH L77-Y15	Bras de section transversale 100 × 100 mm, complet avec rails coulissants pour le type TIH L 77
TIH CP	Carte de contrôle pour tous les les chauffages TIH MB
TIH RC2	Télécommande pour type TIH L44MB & TIH L77MB
TIH CB50A	Disjoncteur 50 A pour TIH L 44/MV et L 77/MV
TIH CB100A	Disjoncteur 100 A pour TIH L 44/LV et L 77/LV
TIH CB32A	Disjoncteur 32 A pour TIH L 33/MV
TIH CB63A	Disjoncteur 63 A pour TIH L 33/LV
TIH P20	Sonde de température de type K incl. câble et prise
LGAF 3E/ 0.035	Une pâte anti-fretting en tube pour la maintenance des appareils de chauffage par induction

9. Maintenance

Il est important d'entretenir correctement l'appareil de chauffage par induction afin d'optimiser sa durée de service et garantir des performances optimales.

Prenez en compte les conseils suivants avant d'utiliser le produit :
- Vérifiez que le logement ne présente aucun dommage.
- Vérifiez que l'isolation du câble et la fiche ne présentent aucun dommage. Dans le cas contraire, remplacez-les.
- Vérifiez que le laminage du barreau est intact. En cas de délaminage excessif, remplacez le barreau par un neuf afin d'éviter des niveaux sonores extrêmes et une efficacité moindre.
- Vérifiez que le barreau est correctement en contact avec le noyau en forme U. La zone de contact doit être propre et sans rouille. Il ne doit pas y avoir de couches d'air entre les surfaces. Les surfaces non parallèles risquent de générer des vibrations et des niveaux sonores élevés et d'entraîner des pertes d'efficacité.
- Vérifiez que le système de fermeture (le cas échéant, rails coulissants ou charnière pivotante) n'est pas endommagé.
- Vérifiez que la sonde de température, le câble et la fiche sont propres et intacts. Sinon, l'indication de température et la commande risquent de ne pas fonctionner correctement.

Au besoin et à intervalles réguliers :
- Nettoyez l'appareil de chauffage avec un chiffon propre et sec uniquement.
- Nettoyez les surfaces de contact entre le barreau et le noyau en forme U. Appliquez une couche de pâte anticorrosion LGAF 3E pour protéger la surface. Ceci contribue à prévenir la corrosion des surfaces, à réduire le bruit émis par l'appareil de chauffage et à maintenir un fonctionnement efficace.
- Au besoin, réglez le système de fermeture pivotant à l'aide des vis de la charnière.

Bild 1: TIH L MB wie geliefert

Bild 2: TIH L MB nach Montage der Lagerauflageschenkel

Bild 3: TIH L MB mit offenem Schwenk- bzw. Schiebejoch

Bild 4: TIH L MB bei horizontaler Anwärmung des Werkstücks

Inhalt

CE Konformitätserklärung 32

Sicherheitshinweise 33

1. Einführung 34
1.1 Vorgesehene Verwendung 34
1.2 Funktionsprinzip 34
1.3 Unterscheidungsmerkmale 35

2. Beschreibung 35
2.1 Komponenten 35
2.2 Technische Daten 36

3. Installation des Netzsteckers 38

4. Vorbereitung für die Verwendung 38

5. Betrieb 39
5.1 Funktion der Anzeigen 39
5.2 Funktion der Tasten 39
5.3 TEMP-MODUS 39
5.4 ZEIT-MODUS 40
5.5 Temperaturmessung 40
5.6 Wechsel der Temperatureinheit 41
5.7 Entmagnetisierung 41
5.8 Leistungspegelauswahl 41

6. Sicherheitsfunktionen 41

7. Störungsbehebung 42

8. Einzelteile 42

9. Instandhaltung 43

Übersetzung der Original-Bedienungsanleitungen

CE Konformitätserklärung

Die,

SKF Maintenance Products
Meidoornkade 14
3992 AE Houten
Niederlande

erklärt hiermit, dass das:

SKF Induktions-Anwärmgerät
TIH L MB

in Übereinstimmung mit folgenden EU Richtlinien und Normen konstruiert und hergestellt wurde: EUROPÄISCHE NIEDERSPANNUNGSRICHTLINIE 2014/35/EU, EMC DIRECTIVE 2014/30/EU gemäß harmonisierter Norm für
EN61000-6-4:2007 /A1:2011
EN61000-6-2:2005
EN61000-4-2
EN61000-4-3
EN61000-4-4
EN61000-4-5
EN61000-4-6
EN61000-4-8
EN61000-4-11

Mit Ausnahme der „Conducted Immunity" (Störfestigkeit) in Übereinstimmung mit EN 61000-4-6 im Frequenzbereich von 17 – 30 MHz

RoHS-RICHTLINIE (EU) 2015/863
konstruiert und hergestellt wurde.

Houten, in den Niederlanden,
Juni 2019

Sébastien David
Leiter Produktentwicklung und Qualität

Sicherheitshinweise

- Das TIH L MB erzeugt ein Magnetfeld. Daher dürfen sich Menschen mit einem Herzschrittmacher während des Betriebs nicht näher als 5 m vom TIH L MB aufhalten. Elektronische Geräte, wie z.B. Armbanduhren, können ebenfalls betroffen sein.
- Gefahr eines Stromschlags. Der Schaltschrank darf nur von einem qualifizierten Elektriker geöffnet werden.
- Befolgen Sie jederzeit die Gebrauchsanleitung.
- Berühren Sie während des Anwärmens niemals Spule, Kern, Joch des TIH L MB oder das Werkstück.
- Halten Sie während des Anwärmvorgangs einen Sicherheitsabstand von 1 m zum Werkstück, der Spule oder dem Kern ein.
- Verwenden Sie beim Heben schwerer Werkstücke nur geeignete Arbeitsgeräte. Sichern Sie während des Anwärmvorgangs das Werkstück mit geeigneten Hebe- und Förderwerkzeugen.
- Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung korrekt ist.
- Vermeiden Sie den Kontakt mit heißen Werkstücken. Tragen Sie die mitgelieferten, hitzebeständigen Schutzhandschuhe, um mit heißen Werkstücken umzugehen.
- Betreiben Sie das TIH L MB niemals mit dem Kabel der Fernbedienung zwischen dem Kern der Anwärmvorrichtung.
- Betreiben Sie das TIH L MB niemals ohne die Joche.
- Es kann zu einer Lichtbogenbildung kommen, wenn eine Potentialdifferenz zwischen dem TIH L MB und dem Werkstück besteht. Das ist für den Menschen nicht gefährlich und führt nicht zu Schäden am TIH L MB oder dem Werkstück. Jedoch darf das TIH L MB nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen eingesetzt werden.
- Stellen Sie sicher, dass das Joch mit den Bodenflächen nach unten gerichtet angebracht ist und guten Kontakt mit der Kernaufhängung hat.
- Verändern Sie nichts am TIH L MB.
- Das TIH L MB darf nicht kondensierender Feuchtigkeit oder einem direkten Kontakt mit Wasser ausgesetzt werden.

1. Einführung

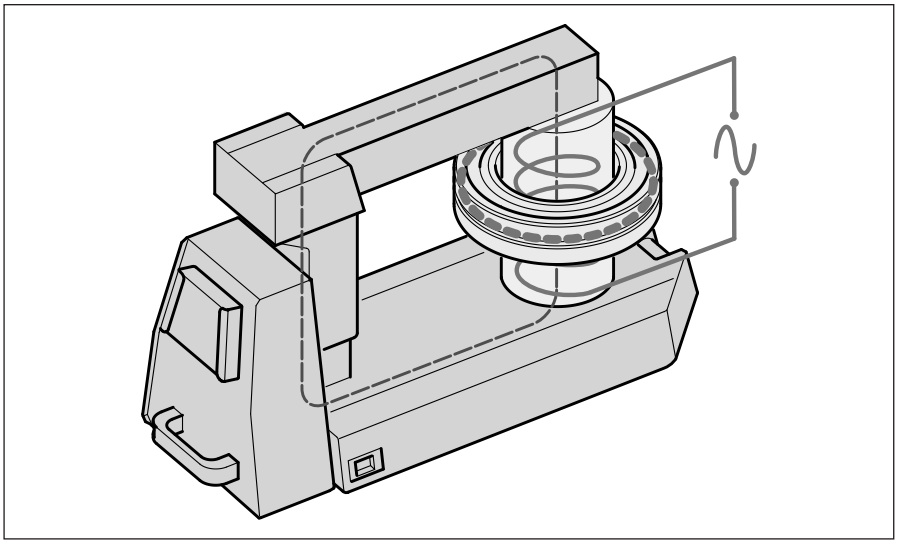
Die SKF Induktions-Anwärmgeräte vom Typ TIH L MB sind dafür konzipiert, Werkstücke wie z.B. Zahnräder, Kupplungen, Buchsen, Rollen usw. anzuwärmen. Die Hitze verursacht ein Expandieren des Werkstücks, was die Notwendigkeit einer Kraftanwendung während des Einbaus beseitigt. Eine Temperaturdifferenz von 90 °C zwischen dem Werkstück und der Welle ist im Allgemeinen ausreichend, um die Installation zu ermöglichen.
Bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C, muss das Werkstück daher auf 110 °C angewärmt werden.

1.1 Vorgesehene Verwendung

Mit dem TIH L MB können Metallwerkstücke, die einen geschlossenen Kreis bilden, angewärmt werden. Beispiele für zulässige Werkstücke sind Gehäuse, Buchsen, Schrumpfringe, Riemenscheiben und Zahnräder. Alle Werkstücke, die über die Joche und zwischen die Induktionsspulen passen, können mit dem TIH L MB angewärmt werden. Zusätzlich kann auch ein weiteres Werkstück über der äußersten Induktionsspule angeordnet werden. Studieren Sie die Bilder am Anfang dieses Handbuchs für Beispiele.

1.2 Funktionsprinzip

Das Funktionsprinzip des TIH L MB kann mit einem Transformator verglichen werden. Der schwache Strom mit hoher Spannung fließt durch eine große Anzahl von Windungen in die Induktionsspulen des TIH L MB und induziert im Werkstück eine niedrigere Spannung und eine hohe Stromelektrizität. Da das Werkstück die elektrischen Eigenschaften einer Spule mit einer einzigen Kurzschluss-Wicklung besitzt, wird durch den hohen Strom innerhalb des Werkstücks Wärme erzeugt. Da die Wärme im Inneren des Werkstücks erzeugt wird, bleiben alle Komponenten des Anwärmgeräts in kaltem Zustand.



1.3 Unterscheidungsmerkmale

- **Induktionsspule**
  Bei der Erwärmung befindet sich das Werkstücks an der gleichen Position am Kern wie die Induktionsspule. Diese Konstruktion verbessert die Effizienz, was zu weniger Stromverbrauch und zu einer schnelleren Erwärmung führt, was wiederum die Kosten verringert, um jedes Werkstück anzuwärmen.
- **Hohe Effizienz**
  Mit seinem fortschrittlichen Leistungselektronik- und Induktionsspulen-Design hat das TIH L MB einen geringen Stromverbrauch, was zu einer hohen Energieeinsparung führt.
- **Fernbedienung**
  Um die Benutzerfreundlichkeit zu verbessern und dabei zu helfen, das Risiko zu verringern, während des Betriebs in Kontakt mit dem heißen Werkstück zu kommen, wird das TIH L MB Anwärmgerät mit einer Fernbedienung geliefert, das vom Gerät abgenommen werden kann.
- **Schwenk- bzw. Schiebejoch**
  Um die Handhabung des Jochs zu erleichtern, während das Werkstücks um ihn herum oder um die Induktionsspule platziert wird, ist das TIH L MB mit einer Schiebeanordnung für das Joch ausgestattet. Studieren Sie die Bilder am Anfang dieses Handbuchs.
- **Klappbare Lagerauflageschenkel**
  Um ein großes Werkstück bei der waagerechten Positionierung um die Induktionsspule zu unterstützen, werden für die Induktions-Anwärmgeräte vom Typ TIH L MB zwei Auflageschenkel bereitgestellt.
  Studieren Sie die Bilder am Anfang dieses Handbuchs.

2. Beschreibung

Der Betrieb des Anwärmgerätes wird in einer von zwei Betriebsarten durch die interne Elektronik gesteuert. Der Bediener kann entweder die gewünschte Temperatur des Werkstücks im TEMP-MODUS auswählen oder die Zeitdauer, in der das Werkstück angewärmt wird, im ZEIT-MODUS einstellen. Das Leistungsniveau kann für eine langsamere Erwärmung eines empfindlichen Werkstücks auf 100 % oder 50 % angepasst werden (beispielsweise für Materialien wie Aluminium oder Messing).

2.1 Komponenten

Das Induktions-Anwärmgerät vom Typ TIH L MB enthält einen U-förmigen Eisenkern in Verbindung mit einer einzelnen Induktionsspule. Es werden Lagerauflageschenkel mitgeliefert, die am Anwärmgerät montiert werden können. Eine abnehmbare Fernbedienung wird mitgeliefert. Der Betrieb des Anwärmgerätes wird durch die Fernbedienungselektronik und die interne Elektronik gesteuert. Ein Schwenk- bzw. Schiebejoch ermöglicht es, das Werkstück auf dem Anwärmgerät zu platzieren.
Zum Lieferumfang des Anwärmgeräts gehört ein Temperaturfühler.
Hitzebeständige Schutzhandschuhe sind ebenfalls enthalten.

2.2 Technische Daten

Kurzzeichen					
TIH L	**3**	**3**	**MB**	**/**	**LV**
TIH L	**3**	**3**	**MB**	**/**	**MV**
TIH L	**4**	**4**	**MB**	**/**	**LV**
TIH L	**4**	**4**	**MB**	**/**	**MV**
TIH L	**7**	**7**	**MB**	**/**	**LV**
TIH L	**7**	**7**	**MB**	**/**	**MV**
	Betriebsbereich				**Betriebsspannung**
	Breite (Abm)	Höhe (Abm)			LV: 200-240 V (Niedrige Spannung) MV: 400-460 V (Mittlere Spannung)

Technische Daten	
Spannung (±10%)	MV: 400-460V/50-60Hz LV: 200-240V/50-60Hz
Empfohlener Leitungsschutz	TIH L 33/MV: 32 A und TIH L 33/LV: 63 A 50 A Sicherungswert für die Ausführungen TIH L 44 und TIH L 77 MV 100 A Sicherungswert für die Ausführungen TIH L 44 und TIH L 77 LV
Leistungsaufnahme (maximal)	TIH L 33: MV und LV: 15 kVA TIH L 44 und TIH L 77: MV: 20,0-23,0 kVA, LV: 20,0-24,0kVA
Temperatur-Regelbereich	0-250 °C; in Stufen von 1°
Thermoelementtyp	Temperaturfühler, Typ K
Höchsttemperatur des Thermoelements	250 °C
Zeitbereich	0-99,9 Minuten; in Stufen von 0,1 Minute 100-120 Minuten; in Stufen von 1 Minute
Leistungsbereich	100 % - 50 %
Entmagnetisierung	Automatisch: Restmagnetismus <2A/cm
Abmessungen inkl. Lagerbügel (B × T × H)	TIH L 33 MB: Ohne Füße 400 × 743 × 550 mm Mit Füßen 795 × 1 123 × 550 mm TIH L 44 MB: Ohne Füße 1 200 × 600 × 850 mm Mit Füßen 1 550 × 1 330 × 850 mm TIH L 77 MB: Ohne Füße 1 320 × 600 × 1 150 mm Mit Füßen 1 850 × 1 330 × 1 150 mm

Bereich zwischen den Bügeln (Breite × Höhe)	TIH L 33 MB: 330 × 320 mm TIH L 44 MB: 465 × 492 mm TIH L 77 MB: 765 × 792 mm
Spulendurchmesser	TIH L 33 MB: 150 mm Für minimalen Werkstück-Bohrungsdurchmesser von 160 mm TIH L 44 MB und TIH L 77 MB: 175 mm Für minimalen Werkstück-Bohrungsdurchmesser von 185 mm
Gewicht inkl. Lagerbügel	TIH L 33 MB: 140 kg TIH L 44 MB: 324 kg TIH L 77 MB: 415 kg
Maximales Werkstückgewicht	Lager TIH L 33 MB: 700 kg Lager TIH L 44 MB und TIH L 77 MB: 1 200 kg Massivteile: wenden Sie sich an Ihren lokalen SKF Ansprechpartner
Maximale Anwärmtemperatur	etwa 250 °C Abhängig vom Lager oder dem Gewicht des Werkstücks. Für höhere Temperaturen wenden Sie sich bitte direkt an SKF.
Standardbügel Querschnitt	TIH L 33 MB: 80 × 80 mm für minimalen Werkstückdurchmesser von 115 mm TIH L 44 MB und TIH L 77 MB: 100 × 100 mm für minimalen Werkstückdurchmesser von 150 mm

3. Installation des Netzsteckers

Ein qualifizierter Elektriker muss einen geeigneten Netzstecker installieren. Die richtige Netzspannung ist in den Bezeichnungen in Abschnitt 2.2 dargestellt.
Die Drähte müssen wie folgt angeschlossen werden:

TIH Lxx MB/MV, TIH Lxx MB/LV jeweils mit 200V-3 Phasen, und alle anderen mit drei Phasen Versorgungsausführung

Farbe des Drahts TIH Lxx MB/MV	Netzversorgungsklemme
Gelb/Grün	Masse
Blau	Phase 1
Braun	Phase 2

Schließen Sie das TIH L MB nur an zwei der drei Phasen an.

TIH Lxx MB/LV für Einphasenversorgung

Farbe von TIH Lxx MB/LV	Netzversorgungsklemme
Gelb/Grün	Masse
Blau	Neutral
Braun	Phase

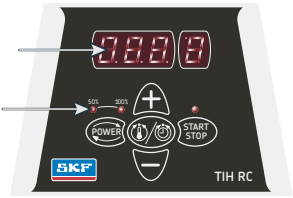
4. Vorbereitung für die Verwendung

- Platzieren Sie das TIH L MB in einer horizontalen Position und auf einer stabilen Oberfläche.
- Montieren Sie den Werkstückträger mittels der mitgelieferten Schrauben.
- Verbinden Sie den Netzstecker mit einer geeigneten Stromversorgung.
- Stecken Sie die Fernbedienung in den Anschluss am Schaltschrank.
- Schieben Sie das Schwenk- bzw. Schiebejoch in die geöffnete Position. Studieren Sie die Bilder am Anfang dieser Bedienungsanleitung.
- Bei Werkstücken, die über dem Schwenk- bzw. Schiebejoch erhitzt werden, gehen Sie folgendermaßen vor:
  - Heben Sie das Werkstück über den Betriebsbereich des Anwärmgeräts, indem Sie geeignetes Hebewerkzeug verwenden.
  - Schieben Sie den Bügel durch den Bohrungsdurchmesser des Werkstücks.
  - Schließen Sie das Schwenk- bzw. Schiebejoch, so dass es die komplette Oberseite der beiden Vertikalstützen abdeckt
- Bei Werkstücken, die in der Umgebung der Induktionsspule erwärmt werden, gehen Sie folgendermaßen vor:
  - Platzieren Sie das Werkstück über der Induktionsspule, indem Sie ein geeignetes Hebewerkzeug verwenden.
  - Um die beste Leistung zu erreichen, passen Sie die Position des Werkstücks so an, dass sich die Induktionsspule in der Mitte befindet.
  - Schließen Sie das Schwenk- bzw. Schiebejoch, so dass es die Oberseite der beiden Vertikalstützen vollständig abdeckt.

- Wenn Sie den TEMP-MODUS verwenden, stecken Sie den Temperaturfühler in die Fassung am Schaltschrank. Platzieren Sie das magnetische Ende des Fühlers an der innersten Oberfläche des Werkstücks.
- Aktivieren Sie das TIH L MB über den Hauptschalter des Schaltschranks
- Beobachten Sie den Selbsttest der Fernbedienungsanzeige und den Signalton.

5. Betrieb

5.1 Funktion der Anzeigen



- Die Fernbedienungsanzeige zeigt die ausgewählte Zeit oder die Temperatur für den Anwärmvorgang.
- Die Power-LED zeigt die ausgewählte Leistungseinstellung an.

Anzeige	Hinweis
t	Zeit in Minuten
°C	Temperatur in Grad Celsius
°F	Temperatur in Grad Fahrenheit

5.2 Funktion der Tasten

Taste	Funktion
POWER	Drücken, um den Strom anzupassen. Der ausgewählte Strom wird über eine LED angezeigt
MODE	Drücken, um zwischen ZEIT-MODUS und TEMP-MODUS zu wechseln
NACH OBEN (+)	Drücken, um den angezeigten Wert auf der Fernbedienungsanzeige zu erhöhen
NACH UNTEN (-)	Drücken, um den angezeigten Wert auf der Fernbedienungsanzeige zu vermindern
START / STOPP	Drücken, um das Anwärmgerät zu starten oder anzuhalten. Die LED auf der START / STOPP-Taste leuchtet, wenn das Gerät anwärmt, und blinkt während der Temperaturmessung

5.3 TEMP-MODUS

- Wenn die Fernbedienungsanzeige „t“ anzeigt, drücken Sie MODE, um den TEMP-MODUS auszuwählen. Die Fernbedienungsanzeige zeigt °C oder °F im TEMP-MODUS an.
- Die ausgewählte Temperatur wird auf der Fernbedienungsanzeige angezeigt. Die Standardtemperatur beträgt 110 °C. Wenn eine andere Temperatur gewünscht wird, drücken Sie NACH OBEN oder NACH UNTEN, um die Temperatur in Schritten von 1° einzustellen.
- Es kann wünschenswert sein, für eine verlängerte Montagezeit Werkstücke auf Temperaturen über 110 °C zu erwärmen. Konsultieren Sie die Werkstückspezifikationen,

um die maximal zulässige Temperatur zu bestimmen.
- Falls erforderlich, drücken Sie POWER, um das Leistungsniveau auszuwählen. Verwenden Sie die Anweisungen in Abschnitt 5.8, um die richtige Leistungseinstellung zu bestimmen.
- Stellen Sie sicher, dass die Temperaturfühler so nahe wie möglich an der Bohrung angebracht werden.
- Drücken Sie START / STOPP, um das Anwärmgerät zu starten. Die Fernbedienunganzeige zeigt die aktuelle Temperatur des Werkstücks an.
- Während des Anwärmens kann die ausgewählte Temperatur für 1 Sekunde durch Drücken auf MODE angezeigt werden.
- Sobald die ausgewählte Temperatur erreicht ist, entmagnetisiert das Anwärmgerät das Werkstück, schaltet sich aus und generiert ein akustisches Signal, das 10 Sekunden oder so lange anhält, bis START / STOPP gedrückt wird.
- Drücken Sie START / STOPP, um das akustische Signal zu unterbrechen und den Anwärmvorgang abzubrechen.
- Entfernen Sie das Werkstück mit dem richtigen Werkzeug.
- Falls das Werkstück auf dem Anwärmgerät verbleibt, wird dieses erneut gestartet, sobald die Temperatur des Werkstücks auf 10 °C sinkt. Drücken Sie START / STOPP, um das Anwärmen zu unterbrechen und das Werkstück zu entmagnetisieren.
- Das TIH L MB ist jetzt bereit, ein weiteres Werkstück mit den gleichen Einstellungen anzuwärmen.

5.4 ZEIT-MODUS

- Falls die Fernbedienungsanzeige °C oder °F anzeigt, drücken Sie MODE, um den ZEIT-MODUS auszuwählen. Die Fernbedienungsanzeige zeigt „t“ im ZEIT-MODUS an.
- Drücken Sie NACH OBEN oder NACH UNTEN, um die Zeit in Schritten von 0,1 Minuten (bis zu 99,9 Minuten) sowie 1 Minute (100 - 120 Minuten) einzustellen.
- Drücken Sie POWER, um das Leistungsniveau auszuwählen. Verwenden Sie die Anweisungen in Abschnitt 5.8, um die richtige Leistungseinstellung zu bestimmen.
- Drücken Sie START / STOPP, um den Anwärmvorgang zu starten. Die Fernbedienungsanzeige zeigt die verbleibende Zeit an.
- Während des Anwärmens kann die vom Fühler gemessene Temperatur für ein paar Sekunden angezeigt werden, indem auf MODE gedrückt wird.
- Sobald die Zeit abgelaufen ist, entmagnetisiert das Anwärmgerät das Werkstück, schaltet sich aus und generiert 10 Sekunden lang ein akustisches Signal.
- Drücken Sie START / STOPP, um das akustische Signal zu unterbrechen und den Anwärmvorgang abzubrechen.
- Entfernen Sie das Werkstück mit dem richtigen Werkzeug.
- Das TIH L MB ist jetzt bereit, ein weiteres Werkstück mit den gleichen Einstellungen anzuwärmen.

5.5 Temperaturmessung

Wenn das Anwärmgerät nicht in Betrieb ist, kann die Temperatur des Werkstücks durch gleichzeitiges Drücken von MODE und START / STOPP gemessen werden.
Die LED auf der START / STOPP-Taste blinkt während der Temperaturmessung.
Drücken Sie START / STOPP, um die Temperaturmessung abzubrechen.

5.6 Wechsel der Temperatureinheit

Drücken Sie MODE und NACH OBEN gleichzeitig, um zwischen °C und °F zu wechseln. Die Einstellung der Temperatureinheit bleibt auch nach der Trennung vom Stromnetz identisch.

5.7 Entmagnetisierung

Das Werkstück wird automatisch entmagnetisiert, sobald der Anwärmvorgang abgeschlossen ist. Eine Entmagnetisierung erfolgt nicht, falls die Stromzufuhr unterbrochen oder der Hauptschalter abgeschaltet wird.
Um das TIH L MB nur für eine Entmagnetisierung zu verwenden, wählen Sie den ZEIT-MODUS aus und stellen Sie die Zeit auf 0,1 Minuten (6 Sekunden) ein.

5.8 Leistungspegelauswahl

Beim Anwärmen von Werkstücken mit einem Induktions-Anwärmgerät wird der Großteil der Wärme in der Bohrung erzeugt und anschließend über das Werkstück übertragen. Ein langsames Anwärmen stellt sicher, dass sich das Werkstück gleichmäßiger ausdehnt, wodurch eine Beschädigung verhindert wird.
Die große Auswahl an Werkstücken schließt die Möglichkeit aus, eine bestimmte Leistungspegelauswahl für jeden Typ anzubieten. Stattdessen werden die folgenden Richtlinien zur Verfügung gestellt:

- Überschreiten Sie bei empfindlichen Werkstücken mit einer Kombination aus unterschiedlichen Materialien (z.B. Aluminium, Messing) nicht 50 % an Leistung.
- Überschreiten Sie bei der Verwendung von Zubehör kleinerer Bügel niemals 50 % an Leistung.

6. Sicherheitsfunktionen

Das TIH L MB ist mit den folgenden Sicherheitsfunktionen ausgestattet:

- Automatischer Überhitzungsschutz.
- Automatische Stromregelung.
- Überstromschutzschalter.
- Im TEMP-MODUS wird sich das Anwärmgerät abschalten, sobald der Temperaturfühler keinen Temperaturanstieg von 1 °C in jeweils 1 Minute (1,00 Minuten) registriert. Um das Intervall auf 2 Minuten (2,00 Minuten) zu erhöhen. drücken Sie MODE und NACH UNTEN gleichzeitig.
- Eine blinkende Warnleuchte zeigt einen andauernden Erwärmungsprozess in den Anwärmgeräten TIH L 44 MB und TIH L 77 MB an.

7. Störungsbehebung

Anzeige	Fehler	Aktion
E03E	Überhitzte Spule	Warten Sie, bis die Induktionsspule abgekühlt ist. Schalten Sie das Anwärmgerät AUS und danach wieder EIN
E05E	Es findet ein Temperaturanstieg von weniger als 1°C pro Minute (oder alle 2 Minuten) statt	Überprüfen Sie den Anschluss des Temperaturfühlers. Falls die Verbindung in Ordnung ist, wählen Sie das 2-Minuten-Intervall, wie in Kapitel 6 beschrieben, oder betreiben Sie das Anwärmen im ZEIT-MODUS
E06E	Der Temperaturfühler ist nicht angeschlossen (oder defekt) oder verzeichnet einen übermäßigen Temperaturabfall	Überprüfen Sie den Temperaturfühler.
E10E	Elektronisches Kommunikationsproblem	Schalten Sie das Anwärmgerät AUS und danach wieder EIN. Falls das Problem weiter besteht, senden Sie das TIH zur Reparatur an SKF
E11E	Elektronisches Kommunikationsproblem	Schalten Sie das Anwärmgerät AUS und danach wieder EIN. Falls das Problem weiter besteht, senden Sie das TIH zur Reparatur an SKF
E12E	Elektronisches Kommunikationsproblem	Schalten Sie das Anwärmgerät AUS und danach wieder EIN. Falls das Problem weiter besteht, senden Sie das TIH zur Reparatur an SKF

8. Einzelteile

Kurzzeichen	Beschreibung
TIH L33-PMV	Power Print 400-460V, 50-60 Hz
TIH L33-PLV	Power Print 200-240V, 50-60 Hz
TIH L33-Y12	Bügel 80 × 80 mm Querschnitt, komplett mit Gleitschienen für das Anwärmgerät vom Typ TIH L 33
TIH L33-Y8	Bügel 55 × 55 mm Querschnitt (nicht im Lieferumfang enthalten)
TIH L33-Y6	Bügel 40 × 40 mm Querschnitt (nicht im Lieferumfang enthalten)
TIH RC3	Fernbedienung für den Typ TIH L 33
TIH L-PMV	Leistungsplatine 400-460V, 50-60 Hz für TIH L44MB/MV und L77MB/MV
TIH L-PLV	Leistungsplatine 200-240V, 50-60 Hz für TIH L44MB/LV und L77MB/LV

TIH L44-Y15	Bügel 100 × 100 mm Querschnitt, komplett mit Gleitschienen für das Anwärmgerät vom Typ TIH L 44
TIH L44-Y10	Bügel 70 × 70 mm Querschnitt, komplett mit Handgriffen für das Anwärmgerät vom Typ TIH L 44 (nicht im Lieferumfang enthalten)
TIH L77-Y15	Bügel 100 × 100 mm Querschnitt, komplett mit Gleitschienen für das Anwärmgerät vom Typ TIH L 77
TIH CP	Steuerplatine für alle TIH MB Induktions-Anwärmgeräte
TIH RC2	Fernbedienung für Typ TIH L44MB und TIH L77MB
TIH CB50A	Schutzschalter 50A für TIH L 44/MV und L 77/MV
TIH CB100A	Schutzschalter 100A für TIH L 44/LV und L 77/LV
TIH CB32A	Schutzschalter 32A für TIH L 33/MV
TIH CB63A	Schutzschalter 63A für TIH L 33/LV
TIH P20	Temperaturfühler K-Typ inkl. Kabel und Stecker
LGAF 3E/0.035	Tube mit Montagepaste für die Wartung von Induktions-Anwärmgeräten

9. Instandhaltung

Zur Gewährleistung der vollen Produktlebensdauer und optimalen Leistung sowie zur Vermeidung von Gefahren ist es wichtig, das Anwärmgerät korrekt instandzuhalten.

Folgende Ratschläge sind vor Gebrauch des Produkts zu beachten:
- Sicherstellen, dass das Gehäuse unbeschädigt ist.
- Sicherstellen, dass Kabelisolierung und Stecker unbeschädigt sind. Ggf. beschädigte Teile gegen neue auswechseln.
- Sicherstellen, dass die Beschichtung des Jochs unbeschädigt ist. Bei zu starker Ablösung der Beschichtung das Joch auswechseln, um extreme Geräuschentwicklung und Wirkungsverluste zu vermeiden.
- Guten Kontakt zwischen Joch und U-förmigem Kern sicherstellen. Die Kontaktfläche muss sauber und frei von Rost sein. Zwischen den Oberflächen darf kein Luftspalt vorhanden sein. Nicht zueinander parallele Flächen können zur Erzeugung von Vibrationen oder übermäßigen Geräuschen beitragen sowie zu Wirkungsverlusten führen.
- Sicherstellen, dass das Verschlusssystem (falls vorhanden – Gleitschienen oder Schwenkgelenk) unbeschädigt ist.
- Sicherstellen, dass Temperaturfühler, Kabel und Stecker sauber und unbeschädigt sind. Ansonsten ist eventuell ein ordnungsgemäßes Ablesen und Regeln der Temperatur nicht möglich.

Bei Bedarf sowie in regelmäßigen Abständen:
- Das Anwärmgerät mit einem trockenen, sauberen Tuch reinigen.
- Die Kontaktflächen zwischen Joch und U-förmigem Kern reinigen. Die Oberfläche mit einer Schicht Montagepaste LGAF 3E schützen. Hierdurch werden die Oberflächen frei von Rost gehalten, eine Geräuschentwicklung des Anwärmgeräts verhindert und der Wirkungsgrad des Geräts sichergestellt.
- Das Scharnier-Verschlusssystem ggf. über die Schrauben justieren.

Figura 1: TIH L MB tal como se suministra

Figura 2: TIH L MB después del montaje de soportes para rodamientos

Figura 3: TIH L MB con el yugo abierto

Figura 4: TIH L MB calentando una pieza de trabajo en posición horizontal

Índice

Declaración de conformidad CE **46**

Recomendaciones de seguridad **47**

1. Introducción **48**
1.1 Uso previsto 48
1.2 Principio de funcionamiento 48
1.3 Características distintivas 49

2. Descripción **49**
2.1 Componentes 49
2.2 Datos técnicos 50

3. Instalación del enchufe **52**

4. Preparación para su uso **52**

5. Funcionamiento **53**
5.1 Función de las pantallas 53
5.2 Función de los botones 53
5.3 TEMP MODE (modo de temperatura) 54
5.4 TIME MODE (modo de tiempo) 54
5.5 Medición de la temperatura 55
5.6 Cambio de unidad de temperatura 55
5.7 Desmagnetización 55
5.8 Selección del nivel de potencia 55

6. Características de seguridad **55**

7. Resolución de problemas **56**

8. Piezas de repuesto **56**

9. Mantenimiento **57**

Traducción de las instrucciones originales

Declaración de conformidad CE

SKF Maintenance Products
Meidoornkade 14
3992 AE Houten
Países Bajos

declara que el siguiente producto:

Calentador de inducción SKF
de la serie TIH L MB

ha sido diseñado y fabricado de acuerdo con
LA DIRECTIVA EUROPEA 2014/35/EU DE MATERIAL DE BAJO VOLTAJE
LA DIRECTIVA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC) 2014/30/EU,
y tal y como se indica en la normativa armonizada para:
EN61000-6-4:2007 /A1:2011
EN61000-6-2:2005
EN61000-4-2
EN61000-4-3
EN61000-4-4
EN61000-4-5
EN61000-4-6
EN61000-4-8
EN61000-4-11

Con la excepción de inmunidad conducida de conformidad con EN61000-4-6 en el rango de frecuencia de 17 a 30 MHz

DIRECTIVA EUROPEA RoHS (sobre restricciones en la utilización de determinadas sustancias peligrosas) (UE) 2015/863

Houten, Países Bajos,
Junio de 2019

Sébastien David
Jefe de desarrollo de producto y calidad

Recomendaciones de seguridad

- Dado que el TIH L MB genera un campo magnético, las personas que lleven marcapasos no deben acercarse a menos de 5 m (16 ft) del calentador cuando esté en funcionamiento. Los equipos electrónicos, como relojes de pulsera, también pueden resultar afectados.
- Riesgo eléctrico. Únicamente un electricista calificado debe abrir el gabinete eléctrico del calentador.
- Siga en todo momento las instrucciones de funcionamiento.
- Nunca toque la bobina, el núcleo, el yugo ni la pieza de trabajo del TIH L MB durante el calentamiento.
- Durante el proceso de calentamiento, respete una distancia de seguridad de 1 m (3.3 ft) con la pieza de trabajo, la bobina del calentador o el núcleo.
- Utilice equipos de manipulación adecuados para levantar las piezas de trabajo pesadas. Fije la pieza de trabajo con equipos de elevación y manipulación adecuados durante el calentamiento.
- Asegúrese de que el suministro de voltaje sea el correcto.
- Evite el contacto con las piezas de trabajo calientes.
  Lleve los guantes termorresistentes suministrados para manipular las piezas de trabajo calientes.
- Nunca utilice el TIH L MB con el cable del control remoto entre el núcleo del calentador.
- Nunca utilice el TIH L MB sin que el yugo esté en su posición.
- Pueden producirse arcos eléctricos cuando exista una diferencia potencial entre el TIH L MB y la pieza de trabajo. Esto no es peligroso para los seres humanos y no causará daños en el TIH L MB ni en la pieza de trabajo. Sin embargo, el TIH L MB nunca debe utilizarse en lugares donde exista riesgo de explosión.
- Asegúrese de que el yugo se aplique con las superficies rectificadas orientadas hacia abajo y en correcto contacto con los soportes del núcleo.
- No modifique el TIH L MB.
- El TIH L MB no debe exponerse a la humedad de condensación ni al contacto directo con agua.

1. Introducción

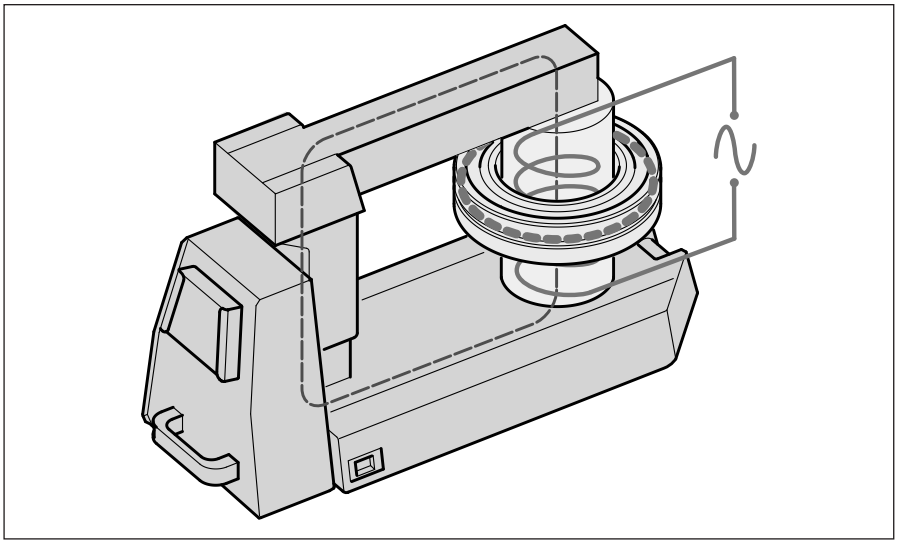
Los calentadores de inducción SKF TIH L MB están diseñados para calentar piezas de trabajo diferentes de los rodamientos, como por ejemplo engranajes, acoplamientos, cojinetes de fricción, poleas, etc. El calor provoca la dilatación de la pieza de trabajo, lo que elimina la necesidad de utilizar la fuerza durante su instalación. Por lo general, basta con una diferencia de temperatura de 90 °C (162 °F) entre la pieza de trabajo y el eje para que sea posible la instalación. Por lo tanto, a una temperatura ambiente de 20 °C (68 °F), la pieza de trabajo deberá calentarse hasta 110 °C (230 °F).

1.1 Uso previsto

El TIH L MB ha sido diseñado para calentar piezas de trabajo metálicas que forman un circuito cerrado. Algunos ejemplos de piezas de trabajo aceptables son soportes, cojinetes de fricción, zunchos, poleas y engranajes. Todas las piezas de trabajo que encajen sobre el yugo y entre las bobinas de inducción pueden calentarse con el TIH L MB.
Además, también puede colocarse otra pieza de trabajo sobre la bobina de inducción más exterior. Consulte las ilustraciones del principio de este manual para ver ejemplos.

1.2 Principio de funcionamiento

El principio de funcionamiento del TIH L MB puede compararse con el de un transformador. La corriente eléctrica de baja intensidad y alto voltaje que fluye en una gran cantidad de devanados de las bobinas de inducción del TIH L MB genera una corriente eléctrica de alta intensidad y bajo voltaje en la pieza de trabajo. Puesto que la pieza de trabajo presenta las características eléctricas de una bobina con un único devanado en cortocircuito, la corriente de gran intensidad genera calor dentro de la pieza de trabajo. Como el calor se genera en el interior de la pieza de trabajo, todos los componentes del calentador se mantienen fríos.



1.3 Características distintivas

- **Bobina de inducción**
  Durante el calentamiento, la pieza de trabajo está ubicada en la misma posición que la bobina de inducción, sobre el núcleo. Este diseño mejora la eficiencia, lo que se traduce en un menor consumo energético y un calentamiento más rápido que reduce los costos de calentar cada pieza de trabajo.
- **Alta eficiencia**
  Con su diseño avanzado de bobinas de inducción y electrónica de alimentación, el TIH L MB tiene un reducido consumo eléctrico, lo que supone un importante ahorro energético.
- **Panel de control remoto**
  Para simplificar aún más el uso y contribuir a reducir el riesgo de contacto con la pieza de trabajo caliente durante el funcionamiento, el calentador TIH L MB se suministra con un panel de control remoto que puede desmontarse del calentador.
- **Yugo deslizante**
  Para facilitar la manipulación del yugo al colocar la pieza de trabajo a su alrededor o alrededor de la bobina de inducción, el TIH L MB está equipado con una estructura deslizante para el yugo. Consulte las ilustraciones del principio de este manual.
- **Soportes plegables para la pieza de trabajo**
  Para apoyar las piezas de trabajo de gran tamaño cuando se colocan horizontalmente alrededor de la bobina de inducción, el calentador de inducción TIH L MB está equipado con dos soportes.
  Consulte las ilustraciones del principio de este manual.

2. Descripción

Existen dos modos para controlar el funcionamiento del calentador a través del sistema electrónico interno. El operario puede seleccionar la temperatura a la que se desea calentar la pieza de trabajo en TEMP MODE (modo de temperatura) o ajustar el tiempo que desee calentar la pieza de trabajo en TIME MODE (modo de tiempo).
El nivel de potencia se puede ajustar a 100 % o 50 % para calentar más lentamente las piezas de trabajo delicadas (por ejemplo, materiales como aluminio o latón).

2.1 Componentes

El calentador de inducción TIH L MB contiene un núcleo de hierro en forma de U con una bobina de inducción. Se suministran los soportes para la pieza de trabajo para su montaje en el calentador. Se incluye un panel de control remoto desmontable. El sistema electrónico de control remoto y la electrónica interna controlan el funcionamiento del calentador. Un yugo deslizante permite colocar la pieza de trabajo sobre el calentador. Con el calentador, se incluye una sonda de temperatura. También se incluyen guantes termorresistentes.

2.2 Datos técnicos

Tipo de designaciones					
TIH L	**3**	**3**	**MB**	**/**	**LV**
TIH L	**3**	**3**	**MB**	**/**	**MV**
TIH L	**4**	**4**	**MB**	**/**	**LV**
TIH L	**4**	**4**	**MB**	**/**	**MV**
TIH L	**7**	**7**	**MB**	**/**	**LV**
TIH L	**7**	**7**	**MB**	**/**	**MV**
	Zona de funcionamiento				**Voltaje**
	Ancho (dm)	Alto (dm)			LV: 200-240 V (bajo voltaje) MV: 400-460 V (voltaje medio)

Datos técnicos	
Voltaje (±10 %)	MV: 400-460 V/50-60 Hz LV: 200-240 V/50-60 Hz
Protección de línea recomendada	TIH L 33/MV: 32 A y TIH L 33/LV: 63 A Fusible de 50 A para ejecución de TIH L 44 y TIH L 77 MV Fusible de 100 A para ejecución de TIH L 44 y TIH L 77 LV
Consumo eléctrico (máximo)	TIH L 33: MV y LV: 15 kVA TIH L 44 y TIH L 77: MV: 20,0-23,0 kVA, LV: 20,0-24,0 kVA
Control de temperatura	De 0 a 250 °C (de 32 a 482 °F); en intervalos de 1°
Tipo de sonda	Termopar, tipo K
Temperatura máxima de la sonda	250 °C (482 °F)
Modo de tiempo	De 0 a 99,9 minutos; en intervalos de 0,1 minuto De 100 a 120 minutos; en intervalos de 1 minuto
Rango de potencia	100 % - 50 %
Desmagnetización	Automática; magnetismo residual <2 A/cm

Dimensiones totales con soportes para rodamientos (an. × prof. × al.)	TIH L 33 MB: Patas no incluidas 400 × 743 × 550 mm (15.75 × 29.25 × 21.65 pulg.) Patas incluidas 795 × 1 123 × 550 mm (31.3 × 44.21 × 21.65 pulg.) TIH L 44 MB: Patas no incluidas 1 200 × 600 × 850 mm (47.3 × 23.6 × 33.5 pulg.) Patas incluidas 1 550 × 1 330 × 850 mm (61 × 52.4 × 33.5 pulg.) TIH L 77 MB: Patas no incluidas 1 320 × 600 × 1 150 mm (52 × 23.6 × 45.3 pulg.) Patas incluidas 1 850 × 1 330 × 1 150 mm (72.8 × 52.4 × 45.3 pulg.)
Área entre los soportes (ancho × alto)	TIH L 33 MB: 330 × 320 mm (13 × 12.6 pulg.) TIH L 44 MB: 465 × 492 mm (18.31 × 19.4 pulg.) TIH L 77 MB: 765 × 792 mm (30.1 × 31.2 pulg.)
Diámetro de las bobinas	TIH L 33 MB: 150 mm (5.9 pulg.) para un diámetro interior mínimo de la pieza de trabajo de 160 mm (6.3 pulg.) TIH L 44 MB y TIH L 77 MB: 175 mm (6.9 pulg.) para un diámetro interior mínimo de la pieza de trabajo de 185 mm (7.3 pulg.)
Peso con los soportes para rodamientos	TIH L 33 MB: 140 kg (309 lb) TIH L 44 MB: 324 kg (714 lb) TIH L 77 MB: 415 kg (914 lb)
Peso máximo de la pieza de trabajo	Rodamiento TIH L 33 MB: 700 kg (1 543 lb) Rodamiento TIH L 44 MB y TIH L 77 MB: 1 200 kg (2 600 lb) Componente sólido: consulte con SKF
Temperatura máxima de calentamiento	Aprox. 250 °C (482 °F) Según el peso del rodamiento o de la pieza de trabajo. Para temperaturas superiores, comuníquese con SKF.
Sección transversal estándar del yugo	TIH L 33 MB: 80 × 80 mm (3.15 × 3.15 pulg.) para un diámetro mínimo de la pieza de trabajo de 115 mm (4.5 pulg.) TIH L 44 MB y TIH L 77 MB: 100 × 100 mm (3.9 × 3.9 pulg.) para un diámetro mínimo de la pieza de trabajo de 150 mm (5.9 pulg.)

3. Instalación del enchufe

Un electricista calificado deberá instalar el enchufe adecuado. El voltaje de suministro correcto figura en las designaciones de la sección 2.2.
Los cables deben conectarse del modo siguiente:

TIH Lxx MB/MV, TIH Lxx MB/LV con 200 V trifásico, y cualquier otra ejecución de suministro trifásico

Color del cable del TIH Lxx MB/MV	Terminal de suministro eléctrico
amarillo/verde	tierra
azul	fase 1
marrón	fase 2

Conecte el TIH L MB solo a dos de las tres fases.

TIH Lxx MB/LV con suministro monofásico

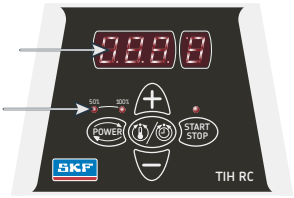
Color del cable del TIH Lxx MB/LV	Terminal de suministro eléctrico
amarillo/verde	tierra
azul	neutro
marrón	fase

4. Preparación para su uso

- Coloque el TIH L MB en posición horizontal sobre una superficie estable.
- Monte el soporte para la pieza de trabajo con los pernos suministrados.
- Conecte el enchufe a una toma de suministro eléctrico adecuada.
- Enchufe el control remoto en el conector del gabinete eléctrico del calentador.
- Deslice el yugo deslizante a la posición abierta. Consulte las ilustraciones del principio de este manual.
- Para las piezas de trabajo calentadas sobre el yugo deslizante, siga estos pasos:
  - Levante la pieza de trabajo sobre la zona de funcionamiento del calentador con ayuda de un equipo de elevación apropiado.
  - Deslice el yugo por el diámetro interior de la pieza de trabajo.
  - Cierre el yugo deslizante de manera que cubra totalmente la parte superior de ambos soportes verticales.
- Para las piezas de trabajo calentadas alrededor de la bobina de inducción, siga estos pasos:
  - Coloque la pieza de trabajo sobre la bobina de inducción con ayuda de un equipo de elevación apropiado.
  - Para obtener el mejor rendimiento, ajuste la posición de la pieza de trabajo de manera que la bobina de inducción quede en el centro.
  - Cierre el yugo deslizante de manera que cubra totalmente la parte superior de ambos soportes verticales.
- Si desea utilizar el TEMP MODE (modo de temperatura), enchufe la sonda de

temperatura en su toma del gabinete eléctrico del calentador. Coloque el extremo magnético de la sonda sobre la superficie más interna de la pieza de trabajo.
- Encienda el TIH L MB con el interruptor principal del gabinete eléctrico del calentador.
- Observe la autocomprobación de la pantalla de control remoto y el tono de señal.

5. Funcionamiento



5.1 Función de las pantallas

- La pantalla de control remoto muestra el tiempo o la temperatura seleccionados para el calentamiento.
- El LED de potencia muestra el nivel de potencia seleccionado.

Pantalla	Indicación
t	tiempo en minutos
°C	temperatura en grados centígrados
°F	temperatura en grados Fahrenheit

5.2 Función de los botones

Botón	Función
POWER	Pulsar para ajustar la potencia. La potencia seleccionada aparece indicada con un LED
MODE	Pulsar para cambiar entre TIME MODE (modo de tiempo) y TEMP MODE (modo de temperatura)
UP (+)	Pulsar para aumentar el valor que aparece en la pantalla de control remoto
DOWN (-)	Pulsar para disminuir el valor que aparece en la pantalla de control remoto
START/STOP	Pulsar para poner en marcha o detener el calentador. El LED del botón START/STOP se enciende cuando el calentador está calentando y se pone intermitente durante la medición de la temperatura

5.3 TEMP MODE (modo de temperatura)

- Si en la pantalla de control remoto aparece “t”, pulse MODE para seleccionar TEMP MODE. La pantalla de control remoto muestra °C o °F en TEMP MODE.
- La temperatura seleccionada aparece indicada en la pantalla de control remoto. La temperatura predeterminada es de 110 °C (230 °F). Si desea una temperatura distinta, pulse UP o DOWN para ajustar la temperatura en intervalos de 1°.
- Puede ser recomendable calentar las piezas de trabajo a temperaturas superiores a 110 °C (230 °F) para un mayor tiempo de montaje. Consulte las especificaciones de las piezas de trabajo para determinar la temperatura máxima permitida.
- En caso necesario, pulse POWER para seleccionar el nivel de potencia. Utilice las directrices de la sección 5.8 para determinar el nivel de potencia correcto.
- Asegúrese de que la sonda de temperatura esté montada lo más cerca posible del agujero.
- Pulse START/STOP para poner en marcha el calentador. La pantalla de control remoto muestra la temperatura actual de la pieza de trabajo.
- Durante el calentamiento, es posible mostrar la temperatura seleccionada durante 1 segundo pulsando MODE.
- Cuando se haya alcanzado la temperatura seleccionada, el calentador desmagnetiza la pieza de trabajo, se apaga y genera una señal acústica durante 10 segundos o hasta que se pulsa START/STOP.
- Pulse START/STOP para cancelar la señal acústica y detener el calentador.
- Retire la pieza de trabajo con ayuda de un equipo de manipulación adecuado.
- Si la pieza de trabajo permanece en el calentador, este se pondrá en marcha de nuevo cuando la temperatura de la pieza de trabajo descienda 10 °C (18 °F). Pulse START/STOP para detener el calentador y desmagnetizar la pieza de trabajo.
- El TIH L MB ya está listo para calentar otra pieza de trabajo con la misma configuración.

5.4 TIME MODE (modo de tiempo)

- Si en la pantalla de control remoto aparece °C o °F, pulse MODE para seleccionar TIME MODE. La pantalla de control remoto muestra “t” en TIME MODE.
- Pulse UP o DOWN para ajustar el tiempo en intervalos de 0,1 minuto (hasta 99,9 minutos) y 1 minuto (de 100 a 120 minutos).
- Pulse POWER para seleccionar el nivel de potencia. Utilice las directrices de la sección 5.8 para determinar el nivel de potencia correcto.
- Pulse START/STOP para poner en marcha el calentador. La pantalla de control remoto mostrará el tiempo restante.
- Durante el calentamiento, es posible mostrar la temperatura medida por la sonda por un par de segundos pulsando MODE.
- Una vez transcurrido el tiempo, el calentador desmagnetiza la pieza de trabajo, se apaga y genera una señal acústica durante 10 segundos.
- Pulse START/STOP para cancelar la señal acústica y detener el calentador.
- Retire la pieza de trabajo con ayuda de un equipo de manipulación adecuado.
- El TIH L MB ya está listo para calentar otra pieza de trabajo con la misma configuración.

5.5 Medición de la temperatura

Cuando el calentador no está en funcionamiento, es posible medir la temperatura de la pieza de trabajo pulsando MODE y START/STOP al mismo tiempo.
El LED del botón START/STOP se pone intermitente durante la medición de la temperatura.
Pulse START/STOP para cancelar la medición de la temperatura.

5.6 Cambio de unidad de temperatura

Pulse MODE y UP al mismo tiempo para cambiar entre °C y °F.
La unidad de temperatura seleccionada se mantendrá, aunque el aparato se desconecte de la red eléctrica.

5.7 Desmagnetización

La pieza de trabajo se desmagnetiza automáticamente cuando termina el calentamiento. La desmagnetización no se producirá si se interrumpe la alimentación o si se apaga el calentador con el interruptor principal. Para utilizar el TIH L MB solo para desmagnetización, seleccione TIME MODE y ajuste el tiempo a 0,1 minuto (6 segundos).

5.8 Selección del nivel de potencia

Cuando se calientan piezas de trabajo con un calentador de inducción, la mayor parte del calor se generará en el agujero interior y se transmitirá después a través de la pieza de trabajo. El calentamiento lento favorece la dilatación más uniforme de la pieza de trabajo, y se evita así que resulte dañada. La gran variedad de piezas de trabajo impide la posibilidad de establecer un nivel de potencia específico para cada tipo. En su lugar, se ofrecen las directrices siguientes:

- Para piezas de trabajo delicadas, con una combinación de materiales diferentes (como aluminio, latón), no supere el 50 % de potencia.
- Cuando utilice el accesorio del yugo más pequeño, nunca supere el 50 % de potencia.

6. Características de seguridad

El TIH L MB está equipado con las siguientes características de seguridad:

- Protección automática contra sobrecalentamientos.
- Control automático de corriente eléctrica.
- Disyuntor de sobrecorriente.
- En el TEMP MODE, el calentador se apagará si la sonda de temperatura no registra un incremento de temperatura de 1 °C (1.8 °F) cada 1 minuto (1,00 minuto).
  Para aumentar el intervalo a 2 minutos (2,00 minutos), pulse MODE y DOWN al mismo tiempo.
- La luz de aviso intermitente indica un proceso de calentamiento en curso en los calentadores TIH L 44 MB y TIH L 77 MB.

7. Resolución de problemas

Pantalla	Fallo	Acción
E03E	Bobina sobrecalentada	Espere a que la bobina de inducción se enfríe. Apague (OFF) el calentador y vuélvalo a encender (ON).
E05E	Incremento de temperatura inferior a 1 °C (1.8 °F) cada 1 minuto (o cada 2 minutos)	Compruebe la conexión de la sonda de temperatura. Si la conexión es correcta, seleccione el intervalo de 2 minutos según se describe en la sección 6 o utilice el calentador en el TIME MODE.
E06E	Sonda de temperatura no conectada (o defectuosa) o descenso excesivo de la temperatura	Compruebe la sonda de temperatura
E10E	Problema de comunicación electrónica	Apague (OFF) el calentador y vuélvalo a encender (ON). Si el problema persiste, devuelva el TIH a SKF para su reparación.
E11E	Problema de comunicación electrónica	Apague (OFF) el calentador y vuélvalo a encender (ON). Si el problema persiste, devuelva el TIH a SKF para su reparación.
E12E	Problema de comunicación electrónica	Apague (OFF) el calentador y vuélvalo a encender (ON). Si el problema persiste, devuelva el TIH a SKF para su reparación.

8. Piezas de repuesto

Designación	Descripción
TIH L33-PMV	Circuito de alimentación 400-460 V, 50-60 Hz
TIH L33-PLV	Circuito de alimentación 200-240 V, 50-60 Hz
TIH L33-Y12	Yugo con sección transversal de 80 × 80 mm (3.15 × 3.15 pulg.), completo con guías deslizantes para el modelo de calentador TIH L 33
TIH L33-Y8	Yugo con sección transversal de 55 × 55 mm (2.17 × 2.17 pulg.) (no incluido)
TIH L33-Y6	Yugo con sección transversal de 40 × 40 mm (1.57 × 1.57 pulg.) (no incluido)
TIH RC3	Control remoto para el modelo TIH L 33
TIH L-PMV	Circuito de alimentación 400-460 V, 50-60 Hz para TIH L44MB/MV y L77MB/MV
TIH L-PLV	Circuito de alimentación 200-240 V, 50-60 Hz para TIH L44MB/LV y L77MB/LV

TIH L44-Y15	Yugo con sección transversal de 100 × 100 mm (3.9 × 3.9 pulg.), completo con guías deslizantes para el modelo de calentador TIH L 44
TIH L44-Y10	Yugo con sección transversal de 70 ×70 mm (2.7 ×2.7 pulg.), completo con mangos para el modelo de calentador TIH L 44 (no incluido)
TIH L77-Y15	Yugo con sección transversal de 100 × 100 mm (3.9 ×3.9 pulg.), completo con guías deslizantes para el modelo de calentador TIH L 77
TIH CP	Circuito de control para todos los calentadores TIH MB
TIH RC2	Control remoto para modelo TIH L44MB y TIH L77MB
TIH CB50A	Disyuntor de 50 A para TIH L 44/MV y L 77/MV
TIH CB100A	Disyuntor de 100 A para TIH L 44/LV y L 77/LV
TIH CB32A	Disyuntor de 32 A para TIH L 33/MV
TIH CB63A	Disyuntor de 63 A para TIH L 33/LV
TIH P20	Sonda de temperatura tipo K, incluidos cable y enchufe
LGAF 3E/0.035	Tubo de pasta anticorrosión LGAF 3E/0.035 para el mantenimiento del calentador

9. Mantenimiento

El mantenimiento correcto del calentador es importante para alcanzar la vida útil completa del producto, asegurar el mejor rendimiento y evitar los riesgos asociados.

Antes de utilizar el producto, deben tenerse en cuenta los siguientes consejos:
- Compruebe que no haya daños en la carcasa.
- Compruebe que no haya daños en el aislamiento del cable ni en el enchufe. Si presentan daños, reemplácelos.
- Compruebe que el laminado del yugo no esté roto. Si la delaminación es excesiva, reemplace el yugo con uno nuevo para evitar el ruido extremo y pérdidas de eficiencia.
- Compruebe que el yugo haga buen contacto con el núcleo en forma de U. El área de contacto debe estar limpia y libre de óxido. No debe haber intersticios de aire entre las superficies. Las superficies no paralelas pueden generar vibraciones y ruidos fuertes, además de provocar pérdidas de eficiencia.
- Compruebe que el sistema de cierre (en su caso, los rieles deslizantes o la bisagra giratoria) no esté dañado.
- Compruebe que el sensor de temperatura, el cable y el enchufe estén limpios y no estén rotos. De lo contrario, es posible que la lectura y el control de la temperatura no funcionen correctamente.

Cuando sea necesario, y a intervalos regulares:
- Limpie el calentador con un paño limpio y seco.
- Limpie las superficies de contacto entre el yugo y el núcleo en forma de U. Añada una capa de pasta anticorrosión LGAF 3E para proteger la superficie. Esto ayudará a mantener las superficies libres de óxido, a reducir el ruido del calentador y a mantener su eficiencia.
- Si es necesario, ajuste el sistema de cierre giratorio mediante los tornillos de la bisagra.

Figura 1: TIH L MB, configurazione di fornitura

Figura 2: TIH L MB dopo l'assemblaggio dei supporti cuscinetto

Figura 3: TIH L MB con giogo aperto

Figura 4: TIH L MB durante il riscaldamento di un componente in posizione orizzontale

Indice

Dichiarazione di conformità CE **60**

Norme di sicurezza **61**

1. Introduzione **62**
1.1 Uso previsto 62
1.2 Principio di funzionamento 62
1.3 Caratteristiche distintive 63

2. Descrizione **63**
2.1 Componenti 63
2.2 Dati tecnici 64

3. Installazione della presa di rete **66**

4. Preparazione all'impiego **66**

5. Funzionamento **67**
5.1 Funzioni del display 67
5.2 Funzione dei tasti 67
5.3 TEMP MODE (MODALITA' TEMPERATURA) 68
5.4 TIME MODE (MODALITA' TEMPO) 68
5.5 Misurazione della temperatura 69
5.6 Cambio dell'unità di misurazione della temperatura 69
5.7 Smagnetizzazione 69
5.8 Scelta del livello di potenza 69

6. Caratteristiche di sicurezza **69**

7. Ricerca e soluzione dei problemi **70**

8. Ricambi **70**

9. Manutenzione **71**

Traduzione delle istruzioni originali

Dichiarazione di conformità CE

Noi,
SKF Maintenance Products
Meidoornkade 14
3992 AE Houten
Paesi Bassi

dichiariamo con la presente che il seguente prodotto:

Riscaldatore a induzione TIH L MB di SKF

è stato progettato e fabbricato in conformità alla
DIRETTIVA EUROPEA 2014/35/EU SULLA BASSA TENSIONE
NORMATIVA EMC 2014/30/EU come indicato nella norma armonizzata per
EN61000-6-4:2007 /A1:2011
EN61000-6-2:2005
EN61000-4-2
EN61000-4-3
EN61000-4-4
EN61000-4-5
EN61000-4-6
EN61000-4-8
EN61000-4-11

Con la sola eccezione della Suscettibilità Condotta, in conformità con
EN61000-4-6 nella gamma di frequenze di 17 - 30 MHz.

DIRETTIVA RoHS (EU) 2015/863

Houten, Paesi Bassi,
Giugno 2019

Sébastien David
Responsabile Sviluppo Prodotto e Qualità

Norme di sicurezza

- Dato che il TIH L MB genera un campo magnetico, i portatori di pacemaker devono restare a una distanza di almeno a 5 m dal TIH L MB durante il funzionamento. Anche apparecchi elettronici come gli orologi da polso possono subire alterazioni.
- Rischio di scossa elettrica Il quadro elettrico del riscaldatore deve essere aperto esclusivamente da elettricisti qualificati.
- Attenersi sempre alle istruzioni d'uso.
- Durante la procedura di riscaldamento, non toccare in nessun caso la bobina, il nucleo o il giogo del TIH L MB o il componente riscaldato.
- Durante la procedura di riscaldamento mantenersi a una distanza di sicurezza di 1 m dal componente riscaldato, la bobina o il nucleo del riscaldatore.
- Per sollevare componenti pesanti, utilizzare attrezzature di movimentazione adeguate. Durante la procedura di riscaldamento, assicurare il componente con attrezzature di sollevamento e movimentazione adeguate.
- Assicurarsi che l'alimentazione di tensione sia corretta.
- Evitare il contatto con componenti caldi. Per maneggiare componenti caldi, indossare i guanti resistenti al calore forniti a corredo.
- Non azionare in nessun caso il TIH L MB con il cavo del telecomando nel nucleo del riscaldatore
- Non azionare in nessun caso il TIH L MB senza un giogo in posizione.
- Se esiste una differenza di potenziale tra il TIH L MB e il componente da riscaldare, possono formarsi archi elettrici. Questo fenomeno non è pericoloso per le persone e non causa il danneggiamento del TIH L MB o del componente da riscaldare. Tuttavia, il TIH L MB non deve essere utilizzato in nessun caso in aree in cui esista il rischio di esplosione.
- Assicurarsi che il giogo sia posizionato con le facciate rettificate rivolte verso il basso e correttamente a contatto con i montanti del nucleo.
- Non apportare modifiche al TIH L MB.
- Il TIH L MB non deve essere esposto a umidità da condensa o contatto diretto con l'acqua.

Italiano

1. Introduzione

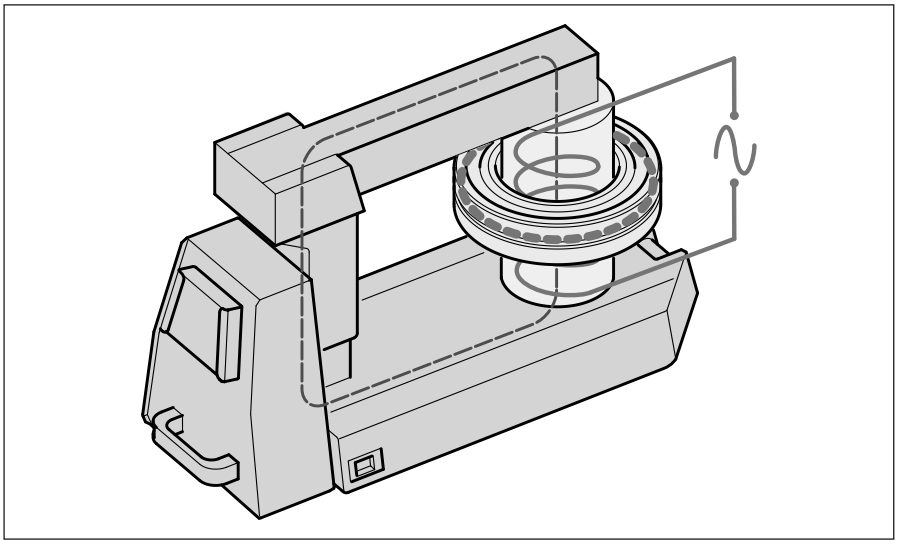
I riscaldatori a induzione serie TIH L MB della SKF sono stati progettati per riscaldare componenti diversi dai cuscinetti, come ingranaggi, giunti, bussole, pulegge, ecc. Il calore induce la dilatazione del componente, quindi non è necessario ricorrere all'applicazione della forza per procedere all'installazione. Per consentire l'installazione, di norma, è sufficiente una differenza di temperatura di 90 °C tra il componente di montaggio e l'albero. A una temperature ambiente di 20 °C, il componente deve pertanto essere riscaldato a 110 °C.

1.1 Uso previsto

Il TIH L MB è progettato per riscaldare componenti metallici che formano un circuito chiuso. Esempi di applicazioni possibili sono supporti, bussole, anelli di forzamento, pulegge e ingranaggi. Il TIH L MB si può utilizzare per riscaldare tutti i componenti con dimensioni che consentono il posizionamento sul giogo e tra le bobine a induzione. Inoltre, si possono riscaldare altri componenti anche sopra la bobina a induzione più esterna. Per gli esempi, fare riferimento alle figure all'inizio di questo manuale.

1.2 Principio di funzionamento

Il principio di funzionamento del TIH L MB può essere paragonato a quello di un trasformatore. Il passaggio di corrente elettrica ad alta tensione e bassa intensità attraverso i numerosi avvolgimenti delle bobine a induzione del TIH L MB induce nel componente una corrente elettrica a bassa tensione e alta intensità. Il componente possiede le caratteristiche elettriche di una bobina con un unico avvolgimento cortocircuitato, quindi l'alta corrente genera calore all'interno del componente. Dato che il calore è generato all'interno del componente, tutti gli altri elementi del riscaldatore rimangono freddi.



1.3 Caratteristiche distintive

- **Bobina a induzione**
  Per eseguire la procedura di riscaldamento, il componente viene collocato sul nucleo nella stessa posizione della bobina a induzione. Questo design consente di aumentare l'efficienza, con conseguente riduzione del consumo di potenza elettrica, e di accelerare la procedura di riscaldamento, riducendo così i costi associati al riscaldamento di ogni componente.
- **Elevata efficienza**
  Grazie all'elettronica di potenza avanzata e al design delle bobine a induzione, il TIH L MB offre basso consumo di potenza elettrica e, di conseguenza, elevati risparmi energetici.
- **Telecomando**
  Per semplificare l'impiego e contribuire a ridurre il rischio di contatto con componenti caldi durante il funzionamento, il riscaldatore TIH L MB è corredato di telecomando, che può essere separato dal riscaldatore.
- **Giogo scorrevole**
  Il TIH L MB è dotato di giogo scorrevole per agevolare la gestione del giogo durante il posizionamento del componente attorno allo stesso o alla bobina a induzione.
  Fare riferimento alle figure all'inizio di questo manuale.
- **Supporti pieghevoli per i componenti da riscaldare**
  Il riscaldatore TIH L MB è dotato di due supporti, per sostenere componenti di grandi dimensioni posizionati orizzontalmente attorno alla bobina a induzione.
  Fare riferimento alle figure all'inizio di questo manuale.

2. Descrizione

Il funzionamento del riscaldatore è controllato dall'elettronica interna in due modalità. L'operatore può scegliere la temperatura desiderata per il componente da riscaldare in TEMP MODE (MODALITA' TEMPERATURA) o impostare il tempo di riscaldamento del componente in TIME MODE (MODALITA' TEMPO).
Il livello di potenza può essere impostato al 100% o al 50% per il riscaldamento più lento di componenti delicati (ad esempio in materiali quali alluminio od ottone).

2.1 Componenti

Il riscaldatore a induzione TIH L MB è dotato di nucleo in ferro con sagoma a U con una bobina a induzione. I supporti per i componenti da riscaldare forniti a corredo devono essere montati sul riscaldatore. Il riscaldatore comprende un telecomando separabile.
Il funzionamento del riscaldatore è gestito attraverso l'elettronica del telecomando e quella interna. Il giogo scorrevole permette di posizionare il componente sul riscaldatore.
Il riscaldatore viene fornito con una sonda termometrica. Sono inclusi anche un paio di guanti resistenti al calore.

2.2 Dati tecnici

Tipo di appellativi					
TIH L	**3**	**3**	**MB**	**/**	**LV**
TIH L	**3**	**3**	**MB**	**/**	**MV**
TIH L	**4**	**4**	**MB**	**/**	**LV**
TIH L	**4**	**4**	**MB**	**/**	**MV**
TIH L	**7**	**7**	**MB**	**/**	**LV**
TIH L	**7**	**7**	**MB**	**/**	**MV**
	Area di lavoro				**Tensione**
	Larghezza (dm)	Altezza (dm)			LV: 200-240 V (bassa tensione) MV: 400-460 (media tensione)

Dati tecnici	
Tensione (±10%)	MV: 400-460 V/50-60Hz LV: 200-240V/50-60 Hz
Protezione di linea consigliata	TIH L 33/MV: 32 A e TIH L 33/LV: 63 A Fusibile da 50 A per le versioni per media tensione TIH L 44 e TIH L 77 MV Fusibile da 100 A per le versioni per bassa tensione TIH L 44 e TIH L 77 LV
Potenza assorbita (max.)	TIH L 33: MV e LV: 15 kVA TIH L 44 & TIH L 77: MV: 20,0-23,0 kVA, LV: 20,0-24,0kVA
Controllo temperatura	0-250 °C; in intervalli di 1°
Tipo di sonda	termocoppia, tipo K
Temperatura max. sonda	250 °C
Modalità tempo	0-99,9 minuti; in intervalli di 0,1 minuti 100-120 minuti; in intervalli di 1 minuti
Gamma di potenza	100% - 50%
Smagnetizzazione	automatica; magnetismo residuo <2 A/cm
Dimensioni d'ingombro con supporti cuscinetto (l × p × h)	TIH L 33 MB: Piedi esclusi 400 × 743 × 550 mm Piedi inclusi 795 × 1 123 × 550 mm TIH L 44 MB: Piedi esclusi 1 200 × 600 × 850 mm Piedi inclusi 1 550 × 1 330 × 850 mm TIH L 77 MB: Piedi esclusi 1 320 × 600 × 1 150 mm Piedi inclusi 1 850 × 1 330 × 1 150 mm

Area tra i supporti (larghezza × altezza)	TIH L 33 MB: 330 × 320 mm TIH L 44 MB: 465 × 492 mm TIH L 77 MB: 765 × 792 mm
Diametro bobine	TIH L 33 MB: 150 mm per componente da riscaldare con diametro foro min. di 160 mm del TIH L 44 MB e TIH L77 MB: 175 mm per componente da riscaldare con diametro foro min. di 185 mm
Peso con supporti cuscinetto	TIH L 33 MB: 140 kg TIH L 44 MB: 324 kg TIH L 77 MB: 415 kg
Peso max. pezzo da riscaldare	Cuscinetto TIH L 33 MB: 700 kg Cuscinetto TIH L 44 MB e TIH L 77 MB: 1.200 kg Componente massiccio: consultare SKF
Massima temperatura di riscaldamento	circa 250 °C Variabile in base al peso del cuscinetto o del pezzo. Per temperature più elevate, rivolgetevi alla SKF.
Sezione trasversale giogo standard	TIH L 33 MB: 80 × 80 mm per componente da riscaldare con diametro min. di 115 mm TIH L 44 MB e TIH L77 MB: 100 × 100 mm per componente da riscaldare con diametro min. di 150 mm

3. Installazione della presa di rete

Un elettricista qualificato deve installare una presa di rete idonea. La tensione di alimentazione corretta è indicata negli appellativi nella sezione 2.2.
I conduttori devono essere collegati come indicato di seguito:

TIH Lxx MB/MV, TIH Lxx MB/LV con 200V trifase, e tutte le altre installazioni di alimentazione trifase

Colore del conduttore del TIH Lxx MB/MV	Morsetto di alimentazione di rete
giallo / verde	terra
blu	fase 1
marrone	fase 2

Collegare il TIH L MB a soltanto a due delle tre fasi.

TIH Lxx MB/LV con alimentazione monofase

Colore del conduttore del TIH Lxx MB/LV	Morsetto di alimentazione di rete
giallo / verde	terra
blu	neutro
marrone	fase

4. Preparazione all'impiego

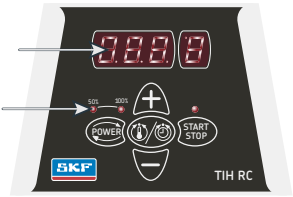
- Posizionare il TIH L MB in posizione orizzontale su una superficie stabile.
- Fissare i supporti per i componenti da riscaldare mediante i bulloni forniti a corredo.
- Collegare la spina di alimentazione a un'idonea presa di alimentazione di rete.
- Collegare il telecomando all'apposito connettore nel quadro elettrico del riscaldatore.
- Collocare il giogo scorrevole in posizione aperta. Fare riferimento alle figure all'inizio di questo manuale.
- Per componenti da riscaldare sopra il giogo, eseguire la seguente procedura:
  - Sollevare il componente sull'area di lavoro del riscaldatore utilizzando attrezzature di sollevamento adeguate.
  - Far scorrere il giogo attraverso il foro del componente.
  - Chiudere il giogo scorrevole in modo che copra completamente la parte superiore di entrambi i supporti verticali
- Per componenti da riscaldare attorno alla bobina a induzione, eseguire la seguente procedura:
  - Posizionare il componente sulla bobina a induzione utilizzando attrezzature di sollevamento adeguate.
  - Per prestazioni ottimali, regolare la posizione del componente da riscaldare in modo che la bobina sia centrata.
  - Chiudere il giogo scorrevole in modo che copra completamente la parte superiore di entrambi i supporti verticali.
- Se si esegue la procedura in modalità TEMP MODE (MODALITA' TEMPERATURA),

collegare la sonda termometrica all'apposito connettore nell'armadio elettrico del riscaldatore. Posizionare l'estremità magnetica della sonda sulla superficie più interna del componente da riscaldare.

- Accendere il TIH L MB dall'interruttore generale nel quadro elettrico del riscaldatore.
- Attendere la fine del test automatico sul display del telecomando e l'emissione di un segnale acustico.

5. Funzionamento

5.1 Funzioni del display



- Il display del telecomando mostra il tempo o la temperatura selezionati per il riscaldamento.
- I LED per la potenza indicano l'impostazione di potenza scelta

Simbolo visualizzato	Indicazione
t	tempo in minuti
°C	temperatura in gradi Celsius
°F	temperatura in gradi Fahrenheit

5.2 Funzione dei tasti

Tasto	Funzione
POWER	Si utilizza per regolare la potenza. La potenza scelta è indicata dal LED corrispondente
MODE	Si utilizza per commutare tra le modalità TIME MODE e TEMP MODE
UP (+)	Si utilizza per aumentare il valore visualizzato sul display del telecomando
DOWN (-)	Si utilizza per ridurre il valore visualizzato sul display del telecomando
START / STOP	Si utilizza per l'avvio e l'arresto del riscaldatore. Il LED sul tasto START / STOP è acceso quando è in corso la procedura di riscaldamento e lampeggia durante la misurazione della temperatura

5.3 TEMP MODE (MODALITA' TEMPERATURA)

- Se il display del telecomando visualizza 't', premere MODE per selezionare la modalità TEMP MODE. In TEMP MODE il display del telecomando visualizza °C o F° .
- La temperatura scelta viene visualizzata sul display del telecomando.
  La temperatura preimpostata è 110 °C. Per modificare la temperatura, premere i tasti UP o DOWN per regolare la temperatura in incrementi / decrementi di 1°.
- Per tempi di montaggio più lunghi, può essere opportuno riscaldare i componenti a temperature oltre 110 °C (230 °F). Consultare le specifiche del componente, per determinare la massima temperatura di riscaldamento ammissibile.
- Se necessario, premere POWER per selezionare il livello di potenza. Per determinare l'impostazione di potenza corretta, fare riferimento alle linee guida nella sezione 5.8.
- Assicurarsi che la sonda termometrica sia montata il più vicino possibile al foro.
- Premere START/STOP per accendere il riscaldatore.
  Il display del telecomando visualizza la temperatura attuale del componente.
- Durante la procedura di riscaldamento è possibile visualizzare la temperatura selezionata per 1 secondo premendo MODE.
- Al raggiungimento della temperatura impostata, il riscaldatore smagnetizza il componente, si spegne ed emette un segnale acustico per 10 secondi o finché non viene premuto il tasto START / STOP.
- Premere START / STOP per tacitare il segnale acustico e spegnere il riscaldatore.
- Rimuovere il componente utilizzando attrezzature di movimentazione adeguate.
- Se il componente viene lasciato sul riscaldatore, questo riavvierà il ciclo di riscaldamento quando la temperatura del componente scende di 10 °C.
  Premere START / STOP per spegnere riscaldatore e smagnetizzare il componente.
- Il TIH L MB è ora pronto per riscaldare un altro componente con le stesse impostazioni.

5.4 TIME MODE (MODALITA' TEMPO)

- Se il display del telecomando visualizza °C o °F, premere MODE per selezionare la modalità TIME MODE. In TIME MODE il display del telecomando visualizza 't' .
- Premere i tasti UP o DOWN per regolare il tempo in incrementi/decrementi di 0,1 minuti (fino a 99,9 minuti) e 1 minuto (100 - 120 minuti).
- Premere POWER per selezionare il livello di potenza. Per determinare l'impostazione di potenza corretta, fare riferimento alle linee guida nella sezione 5.8.
- Premere START/STOP per accendere il riscaldatore. Il display del telecomando visualizza il tempo residuo.
- Durante la procedura di riscaldamento la temperatura misurata dalla sonda può essere visualizzata per alcuni secondi premendo MODE.
- Al termine del tempo impostato, il riscaldatore smagnetizza il componente, si spegne ed emette un segnale acustico per 10 secondi.
- Premere START / STOP per tacitare il segnale acustico e spegnere il riscaldatore.
- Rimuovere il componente utilizzando attrezzature di movimentazione adeguate.
- Il TIH L MB è ora pronto per riscaldare un altro componente con le stesse impostazioni.

5.5 Misurazione della temperatura

Quando il riscaldatore non è in funzionamento, la temperatura del componente si può misurare premendo contemporaneamente i tasti MODE e START / STOP.
Durante la misurazione della temperatura, il LED sul tasto START / STOP lampeggia.
Premere START / STOP per annullare la misurazione della temperatura.

5.6 Cambio dell'unità di misurazione della temperatura

Premere contemporaneamente i tasti MODE e UP per passare da °C a °F e viceversa.
L'impostazione dell'unità di misurazione della temperatura resta invariata anche dopo la disconnessione dall'alimentazione di rete.

5.7 Smagnetizzazione

I componenti vengono smagnetizzati automaticamente al termine della procedura di riscaldamento. In caso di interruzione dell'alimentazione o se il riscaldatore viene spento dall'interruttore generale, la smagnetizzazione non viene eseguita.
Per utilizzare il TIH L MB solo per la smagnetizzazione, selezionare la modalità TIME MODE e impostare il tempo a 0,1 minuti (6 secondi).

5.8 Scelta del livello di potenza

Quando si riscaldano componenti con un riscaldatore a induzione, la maggior parte del calore viene generata nel foro e quindi trasmessa a tutto il componente. Il riscaldamento lento assicura una dilatazione più uniforme del componente, che consente di evitarne il danneggiamento. Data la grande varietà di componente che si possono riscaldare, non è possibile indicare un'impostazione specifica per il livello di potenza per ogni tipo.
Vengono quindi fornite le seguenti linee guida:

- Per componenti delicati, con combinazioni di materiali differenti (come alluminio e ottone), non superare il 50% della potenza.
- Quando si impiegano gioghi per accessori di dimensioni più piccole, non superare in nessun caso il 50% della potenza

6. Caratteristiche di sicurezza

Il TIH L MB è dotato delle seguenti caratteristiche di sicurezza:

- Protezione automatica dal surriscaldamento.
- Controllo automatico della corrente.
- Interruttore di sovracorrente.
- Nella modalità TEMP MODE il riscaldatore si spegne se la sonda termometrica non registra un aumento della temperatura di 1 °C ogni 1 minuti (1.00 minuti).
  Per aumentare l'intervallo a 2 minuti (2.00 minuti). premere contemporaneamente MODE e DOWN.
- Nei riscaldatori serie TIH L44 MB e TIH L77 MB, una spia lampeggiante indica che la procedura di riscaldamento è in corso.

7. Ricerca e soluzione dei problemi

Codice di errore visualizzato	Anomalia	Procedura
E03E	Bobina surriscaldata	Attendere finché la bobina non si è raffreddata. SPEGNERE e quindi RIACCENDERE il riscaldatore
E05E	Aumento della temperatura inferiore a 1 °C ogni 1 minuti (od ogni 2 minuti)	Controllare il collegamento della sonda termometrica. Se il collegamento risulta corretto, scegliere un intervallo di 2 minuti come descritto nella sezione 6 o utilizzare il riscaldatore in modalità TIME MODE
E06E	Sonda termometrica non collegata (o difettosa) o calo di temperatura eccessivo	Controllare la sonda termometrica
E10E	Problema di comunicazione dell'elettronica	SPEGNERE e quindi RIACCENDERE il riscaldatore. Se il problema persiste, restituire il TIH a SKF per la riparazione
E11E	Problema di comunicazione dell'elettronica	SPEGNERE e quindi RIACCENDERE il riscaldatore. Se il problema persiste, restituire il TIH a SKF per la riparazione
E12E	Problema di comunicazione dell'elettronica	SPEGNERE e quindi RIACCENDERE il riscaldatore. Se il problema persiste, restituire il TIH a SKF per la riparazione

8. Ricambi

Appellativo	Descrizione
TIH L33-PMV	Scheda di alimentazione 400-460V, 50-60 Hz
TIH L33-PLV	Scheda di alimentazione 200-240V, 50-60 Hz
TIH L33-Y12	Giogo, sezione trasversale 80 × 80 mm, completo di guide di scorrimento per riscaldatori tipo TIH L 33
TIH L33-Y8	Giogo, sezione trasversale 55 × 55 mm (non incluso)
TIH L33-Y6	Giogo, sezione trasversale 40 × 40 mm (non incluso)
TIH RC3	Telecomando per modello TIH L 33
TIH L-PMV	Scheda di alimentazione 400-460V, 50-60 Hz per TIH L44MB/MV & L77MB/MV
TIH L-PLV	Scheda di alimentazione 200-240V, 50-60 Hz per TIH L44MB/LV & L77MB/LV
TIH L44-Y15	Giogo sezione trasversale 100 × 100 mm, completo di guide di scorrimento per riscaldatori tipo TIH L 44

TIH L44-Y10	Giogo, sezione trasversale 70 × 70 mm, completo di impugnature per riscaldatori tipo TIH L 44 (non incluso)
TIH L77-Y15	Giogo, sezione trasversale 100 × 100mm, completo di guide di scorrimento per riscaldatori tipo TIH L 77
TIH CP	Scheda di comando per tutti riscaldatori TIH MB
TIH RC2	Telecomando per il modello TIH L44MB & TIH L77MB
TIH CB50A	Interruttore automatico 50A per TIH L 44/MV e L 77/MV
TIH CB100A	Interruttore automatico 100A per TIH L 44/LV e L 77/LV
TIH CB32A	Interruttore automatico 32A per TIH L 33/MV
TIH CB63A	Interruttore automatico 63A per TIH L 33/LV
TIH P20	Sonda termometrica tipo K compresi cavo e connettore
LGAF 3E/0.035	Tubetto di pasta antiruggine per manutenzione riscaldatore

9. Manutenzione

La corretta manutenzione del riscaldatore è importante per sfruttare appieno la durata di esercizio del prodotto, ottenere prestazioni ottimali ed evitare i rischi associati.

Prima di utilizzare il prodotto, si consiglia di eseguire i seguenti controlli:
- Verificare che l'alloggiamento non sia danneggiato.
- Verificare che l'isolamento del cavo e la spina non siano danneggiati. Sostituire gli eventuali elementi danneggiati.
- Verificare che la laminazione del giogo non sia rotta. Se il giogo presenta una forte delaminazione, sostituirlo con un giogo nuovo in modo da evitare rumori eccessivi e perdite di efficienza.
- Verificare che il giogo sia correttamente a contatto con il nucleo a U. L'area di contatto deve essere pulita e priva di ruggine. Non devono esserci traferri tra le superfici. Superfici non parallele potrebbero generare vibrazioni e forti rumori, nonché causare perdite di efficienza.
- Verificare che il sistema di chiusura (se presente, guide di scorrimento o cerniera girevole) non sia danneggiato.
- Verificare che la sonda di temperatura, il cavo e la spina siano puliti e che non siano rotti. In caso contrario, la lettura e il controllo della temperatura potrebbero non funzionare correttamente.

In caso di bisogno e a intervalli regolari:
- Pulire il riscaldatore utilizzando unicamente un panno pulito e asciutto.
- Pulire le superfici di contatto tra il giogo e il nucleo a U. Per proteggere le superfici, aggiungere uno strato di pasta anti-sfregamento LGAF 3E, che contribuirà a mantenerle prive di ruggine, a ridurre il rumore del riscaldatore e a mantenerne l'efficienza.
- Se necessario, regolare il sistema di chiusura girevole utilizzando le viti della cerniera.

Figura 1: TIH L MB como fornecido

Figura 2: TIH L MB após a montagem dos suportes para rolamentos

Figura 3: TIH L MB com a barra aberta

Figura 4: TIH L MB com aquecimento de peças horizontal

Conteúdo

Declaração de conformidade EC **74**

Recomendações de segurança **75**

1. Introdução **76**
1.1 Finalidade 76
1.2 Princípio de operação 76
1.3 Características especiais 77

2. Descrição **77**
2.1 Componentes 77
2.2 Dados técnicos 78

3. Instalação da tomada principal **80**

4. Preparação para uso **80**

5. Operação **81**
5.1 Funções dos displays 81
5.2 Funções dos botões 81
5.3 TEMP MODE (modo de temperatura) 82
5.4 TIME MODE (modo de tempo) 82
5.5 Medição de temperatura 83
5.6 Alteração da unidade de temperatura 83
5.7 Desmagnetização 83
5.8 Seleção de nível de potência 83

6. Recursos de segurança **83**

7. Solução de problemas **84**

8. Peças de reposição **84**

9. Manutenção **85**

Tradução das instruções originais

Declaração de conformidade EC

A,

SKF Maintenance Products
Meidoornkade 14
3992 AE Houten
Holanda

por meio desta declara que o produto a seguir:

Aquecedor por Indução
Série TIH L MB

foi projetado e fabricado em conformidade com a
DIRETIVA EUROPEIA DE BAIXA TENSÃO 2014/35/EU e a
EMC DIRECTIVE 2014/30/EU tal como se descreve na norma harmonizada para
EN61000-6-4:2007 /A1:2011
EN61000-6-2:2005
EN61000-4-2
EN61000-4-3
EN61000-4-4
EN61000-4-5
EN61000-4-6
EN61000-4-8
EN61000-4-11

Com exceção da Imunidade Conduzida, de acordo com EN61000-4-6, na faixa de frequência de 17 a 30 MHz

DIRETIVA RoHS (UE) 2015/863

Houten, Holanda,
Junho de 2019

Sébastien David
Gerente de Desenvolvimento e Qualidade de Produtos

Recomendações de segurança

- Como o TIH L MB gera um campo magnético, os usuários de marca-passo não devem permanecer a menos de 5 m (16 ft) do TIH L MB durante a operação. Equipamentos eletrônicos, como relógios de pulso, também podem ser afetados.
- Risco de choque elétrico. Somente eletricistas qualificados devem abrir o painel elétrico do aquecedor.
- Siga as instruções operacionais em todos os momentos.
- Nunca toque a bobina, o núcleo, a barra ou a peça de trabalho do TIH L MB durante o aquecimento.
- Durante o processo de aquecimento, mantenha uma distância de segurança de 1 m (3.3 ft) em relação à peça de trabalho, à bobina do aquecedor ou ao núcleo.
- Utilize o equipamento de manuseio adequado ao içar peças pesadas. Durante o aquecimento, prenda a peça com os equipamentos de içamento e manuseio apropriados.
- Certifique-se de que a tensão de alimentação esteja correta.
- Evite contato com peças quentes. Use as luvas resistentes ao calor fornecidas para manusear peças quentes.
- Nunca opere o TIH L MB com o cabo do controle remoto em meio ao núcleo do aquecedor.
- Nunca opere o TIH L MB sem uma barra em posição.
- Podem ocorrer arcos elétricos quando existir uma diferença potencial entre o TIH L MB e a peça de trabalho. Isso não é perigoso para seres humanos e não causará avarias ao TIH L MB ou à peça. No entanto, o TIH L MB nunca deve ser usado em áreas em que há risco de explosão.
- Certifique-se de que a barra esteja aplicada com as faces retificadas apontando para baixo, e em contato adequado com os montantes do núcleo.
- Não modifique o TIH L MB.
- O TIH L MB não deve ser exposto à umidade de condensação ou ter contato direto com a água.

1. Introdução

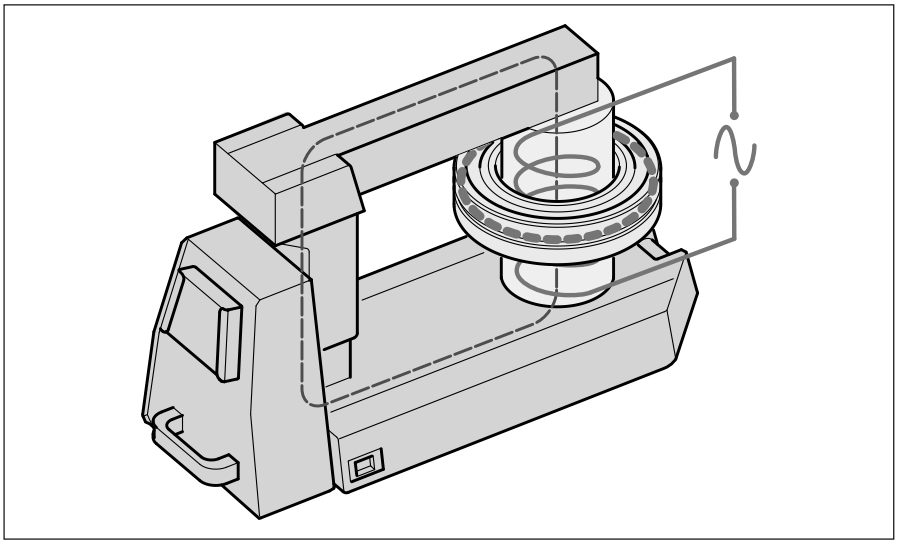
Os aquecedores por indução SKF TIH L MB foram projetados para aquecimento de peças que não sejam rolamentos, como engrenagens, acoplamentos, buchas, polias, etc.
O calor faz com que a peça de trabalho se expanda, o que elimina a necessidade de uso da força durante a instalação. Uma diferença de temperatura de 90 °C (162 °F) entre a peça de trabalho e o eixo é normalmente suficiente para permitir a instalação. Em uma temperatura ambiente de 20 °C (68 °F), a peça deve, portanto, ser aquecida para 110 °C (230 °F).

1.1 Finalidade

O TIH L MB foi projetado para o aquecimento de peças de metal que formam um circuito fechado. Exemplos de peças aceitáveis incluem mancais, buchas, anéis de contração, polias e engrenagens. Todas as peças de trabalho que cabem sobre a barra e entre as bobinas de indução podem ser aquecidas usando-se o TIH L MB. Além disso, outras peças também podem ser colocadas sobre a bobina de indução mais externa. Consulte as ilustrações no início deste manual para obter exemplos.

1.2 Princípio de operação

O princípio de operação do TIH L MB pode ser comparado a um transformador.
A alta corrente elétrica baixa de alta tensão que flui através de um grande número de enrolamentos nas bobinas de indução do TIH L MB induz eletricidade de baixa tensão e alta corrente na peça de trabalho. Como a peça tem as características elétricas de uma bobina com um único enrolamento em curto-circuito, a alta corrente gera calor dentro da peça. Como o calor é gerado dentro da peça de trabalho, todos os componentes do aquecedor permanecem frios.



1.3 Características especiais

- **Bobina de indução**
  Quando aquecida, a peça de trabalho é fixada na mesma posição no núcleo que a bobina de indução. Esse projeto aumenta a eficiência, resultante em um menor consumo de energia e em um aquecimento mais rápido que reduz os custos de aquecimento de cada peça.
- **Alta eficiência**
  Com sua avançada eletrônica de potência e seu projeto de bobinas de indução, o TIH L MB tem baixo consumo de energia, o que representa uma grande economia de energia.
- **Painel de controle remoto**
  Para melhorar a facilidade de uso e ajudar a reduzir o risco de contato com a peça quente durante a operação, o aquecedor TIH L MB é fornecido com um painel de controle remoto que pode ser desconectado do aquecedor.
- **Barra deslizante**
  Para facilitar o manuseio da barra ao posicionar a peça ao seu redor ou em volta da bobina de indução, o TIH L MB é equipado com um arranjo deslizante para a barra. Consulte as ilustrações no início deste manual.
- **Suportes articulados para peças**
  Para suportar peças grandes quando posicionadas horizontalmente ao redor da bobina de indução, o aquecedor por indução TIH L MB é fornecido com dois suportes. Consulte as ilustrações no início deste manual.

2. Descrição

A operação do aquecedor é controlada pela eletrônica interna em um de dois modos.
O operador pode selecionar a temperatura desejada da peça no TEMP MODE (modo de temperatura) ou definir o período de tempo pelo qual a peça será aquecida no TIME MODE (modo de tempo).
O nível de potência pode ser ajustado para 100% ou 50% para aquecimento mais lento de peças sensíveis (por exemplo, materiais como alumínio ou latão).

2.1 Componentes

O aquecedor por indução TIH L MB contém um núcleo de ferro em formato de U com uma bobina de indução. Os suportes para peças são fornecidos para serem montados no aquecedor. Um painel de controle remoto removível está incluído. A eletrônica do controle remoto e a eletrônica interna controlam a operação do aquecedor. Uma barra deslizante permite que a peça de trabalho seja colocada no aquecedor. Um sensor de temperatura acompanha o aquecedor. Luvas resistentes ao calor também estão incluídas.

2.2 Dados técnicos

Tipo de designações					
TIH L	3	3	MB	/	LV
TIH L	3	3	MB	/	MV
TIH L	4	4	MB	/	LV
TIH L	4	4	MB	/	MV
TIH L	7	7	MB	/	LV
TIH L	7	7	MB	/	MV
	Área operacional				Tensão
	Largura (dm)	Altura (dm)			LV: 200-240 V (tensão baixa) MV: 400-460 V (tensão média)

Dados técnicos	
Tensão (± 10%)	MV: 400-460 V/50-60 Hz LV: 200-240 V/50-60 Hz
Proteção de linha recomendada	TIH L 33/MV: 32 A e TIH L 33/LV: 63 A classificação de fusível de 50 A para operação no TIH L 44 e TIH L 77 MV classificação de fusível de 100 A para operação no TIH L 44 e TIH L 77 LV
Consumo de energia (máximo)	TIH L 33: MV e LV: 15 kVA TIH L 44 e TIH L 77: MV: 20,0-23,0 kVA, LV: 20,0-24,0 kVA
Controle de temperatura	de 0 a 250 °C (32 to 482 °F); em intervalos de 1°
Tipo de sensor	termopar, tipo K
Temperatura máxima do sensor	250 °C (482 °F)
Modo de tempo	de 0 a 99,9 minutos; em intervalos de 0,1 minuto de 100 a 120 minutos; em intervalos de 1 minuto
Faixa de potência	100% a 50%
Desmagnetização	automática; magnetismo residual < 2 A/cm
Dimensões gerais com suportes de rolamento (l × p × a)	TIH L 33 MB: Excluindo os pés 400 × 743 × 550 mm (15.75 × 29.25 × 21.65 in) Incluindo os pés 795 × 1 123 × 550 mm (31.3 × 44.21 × 21.65 in) TIH L 44 MB: Excluindo os pés 1 200 × 600 × 850 mm (47.3 × 23.6 × 33.5 in) Incluindo os pés 1 550 × 1 330 × 850 mm (61 × 52.4 × 33.5 in) TIH L 77 MB: Excluindo os pés 1 320 × 600 × 1 150 mm (52 × 23.6 × 45.3 in) Incluindo os pés 1 850 × 1 330 × 1 150 mm (72.8 × 52.4 × 45.3 in)

Área entre suportes (largura × altura)	TIH L 33 MB: 330 × 320 mm (13 × 12.6 in) TIH L 44 MB: 465 × 492 mm (18.31 × 19.4 in) TIH L 77 MB: 765 × 792 mm (30.1 × 31.2 in)
Diâmetro das bobinas	TIH L 33 MB: 150 mm (5.9 in) para diâmetro mínimo do furo da peça de 160 mm (6.3 in) TIH L 44 MB e TIH L 77 MB: 175 mm (6.9 in) para diâmetro mínimo do furo da peça de 185 mm (7.3 in)
Peso com suportes de rolamento	TIH L 33 MB: 140 kg (309 lb) TIH L 44 MB: 324 kg (714 lb) TIH L 77 MB: 415 kg (914 lb)
Peso máximo da peça de trabalho	Rolamento TIH L 33 MB: 700 kg (1 543 lb) Rolamento TIH L 44 MB e TIH L 77 MB: 1.200 kg (2 600 lb) Componente sólido: consulte a SKF
Temperatura máxima de aquecimento	aprox. 250 °C (482 °F) Depende do peso do rolamento ou da peça. Para temperaturas mais altas, entre em contato com a SKF.
Seção transversal da barra padrão	TIH L 33 MB: 80 × 80 mm (3.15 × 3.15 in) para diâmetro mínimo da peça de 115 mm (4.5 in) TIH L 44 MB e TIH L 77 MB: 100 × 100 mm (3.9 × 3.9 in) para diâmetro mínimo da peça de 150 mm (5.9 in)

3. Instalação da tomada principal

Um eletricista qualificado deve instalar uma tomada principal adequada. A tensão de alimentação correta está listada nas designações na seção 2.2.
Os fios devem ser conectados da seguinte forma:

TIH Lxx MB/MV, TIH Lxx MB/LV com 200 V trifásico, e todas as outras fontes de alimentação trifásicas

Cor do fio do TIH Lxx MB/MV	Terminal da rede elétrica
amarelo/verde	terra
azul	fase 1
marrom	fase 2

Conecte o TIH L MB a apenas duas das três fases.

TIH Lxx MB/LV com alimentação de fase única

Cor do fio do TIH Lxx MB/LV	Terminal da rede elétrica
amarelo/verde	terra
azul	neutro
marrom	fase

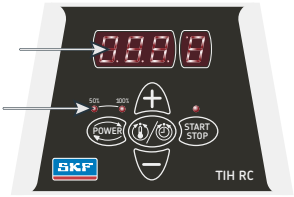
4. Preparação para uso

- Coloque o TIH L MB na posição horizontal em uma superfície estável.
- Monte os suportes para peças com os parafusos fornecidos.
- Conecte a tomada principal a uma fonte de alimentação adequada.
- Conecte o controle remoto ao conector do painel elétrico do aquecedor.
- Deslize a barra deslizante para a posição aberta. Consulte as ilustrações no início deste manual.
- Para peças aquecidas sobre a barra deslizante, siga estas etapas:
  - Levante a peça sobre a área operacional do aquecedor com equipamento de içamento apropriado.
  - Deslize a barra através do diâmetro do furo da peça de trabalho.
  - Feche a barra deslizante, de maneira que ela cubra completamente a parte superior dos dois suportes verticais
- Para peças aquecidas ao redor da bobina de indução, siga estas etapas:
  - Coloque a peça sobre a bobina de indução com equipamento de içamento apropriado.
  - Para melhor desempenho, ajuste a posição da peça de modo que a bobina de indução esteja no centro.
  - Feche a barra deslizante, de maneira que ela cubra completamente a parte superior dos dois suportes verticais.
- Se for utilizar o TEMP MODE (modo de temperatura), conecte o sensor de temperatura ao seu soquete no painel elétrico do aquecedor. Coloque a extremidade

magnética do sensor na superfície mais interna da peça de trabalho.
- Ligue o TIH L MB com o interruptor principal do painel elétrico do acionador
- Observe o autoteste do display e do sinal sonoro do controle remoto.

5. Operação

5.1 Funções dos displays



- O display do controle remoto mostra a temperatura ou o tempo selecionado para aquecimento.
- O LED “power” (potência) mostra a configuração de potência selecionada.

Display	Indicação
t	tempo em minutos
°C	temperatura em graus Celsius
°F	temperatura em graus Fahrenheit

5.2 Funções dos botões

Botão	Função
POWER (potência)	Pressione para ajustar a potência. A potência selecionada é indicada com um LED
MODE (modo)	Pressione para alternar entre o TIME MODE (modo de tempo) e o TEMP MODE (modo de temperatura)
UP (+) (para cima)	Pressione para aumentar o valor mostrado no display do controle remoto
DOWN (-) (para baixo)	Pressione para diminuir o valor mostrado no display do controle remoto
START/STOP (ligar/desligar)	Pressione para ligar ou desligar o aquecedor. O LED no botão START/STOP (ligar/desligar) acende quando o aquecedor está em aquecimento e pisca durante a medição de temperatura

5.3 TEMP MODE (modo de temperatura)

- Se o display do controle remoto mostrar “t”, pressione MODE (modo) para selecionar TEMP MODE (modo de temperatura).
  O display do controle remoto mostra °C ou °F em TEMP MODE (modo de temperatura).
- A temperatura selecionada é mostrada no display do controle remoto.
  A temperatura padrão é de 110 °C (230 °F). Se desejar uma temperatura diferente, pressione UP (para cima) ou DOWN (para baixo) para ajustar a temperatura em intervalos de 1°.
- Pode ser recomendado aquecer as peças a temperaturas acima de 110 °C (230 °F) para obter um tempo de montagem mais longo. Consulte as especificações da peça para determinar a temperatura máxima permitida.
- Se necessário, pressione POWER (potência) para selecionar o nível de potência.
  Use as diretrizes na seção 5.8 para determinar a configuração de potência correta.
- Certifique-se de que o sensor de temperatura esteja montado o mais perto do furo possível.
- Pressione START/STOP (ligar/desligar) para ligar o aquecedor.
  O display do controle remoto mostra a temperatura atual da peça de trabalho.
- Durante o aquecimento, a temperatura selecionada pode ser exibida por 1 segundo, pressionando-se MODE (modo).
- Quando a temperatura selecionada é atingida, o aquecedor desmagnetiza a peça, desliga e gera um sinal acústico por 10 segundos ou até que START/STOP (ligar/desligar) seja pressionado.
- Pressione START/STOP (ligar/desligar) para cancelar o sinal acústico e desligar o aquecedor.
- Remova a peça com o equipamento de manuseio apropriado.
- Se a peça permanecer no aquecedor, o aquecedor ligará novamente, quando a temperatura da peça cair para 10 °C (18 °F). Pressione START/STOP (ligar/desligar) para desligar o aquecedor e desmagnetizar a peça.
- O TIH L MB está pronto para aquecer outra peça com as mesmas configurações.

5.4 TIME MODE (modo de tempo)

- Se o display do controle remoto mostrar °C ou °F, pressione MODE (modo) para selecionar TIME MODE (modo de tempo).
  O display do controle remoto mostra “t” em TIME MODE (modo de tempo).
- Pressione UP (para cima) ou DOWN (para baixo) para ajustar o tempo em intervalos de 0,1 minuto (até 99,9 minutos) e 1 minuto (100 a 120 minutos).
- Pressione POWER (potência) para selecionar o nível de potência. Use as diretrizes na seção 5.8 para determinar a configuração de potência correta.
- Pressione START/STOP (ligar/desligar) para ligar o aquecedor. O display do controle remoto mostra o tempo restante.
- Durante o aquecimento, a temperatura medida pelo sensor pode ser exibida por alguns segundos, pressionando-se MODE (modo).
- Quando o tempo esgota, o aquecedor desmagnetiza a peça, desliga e gera um sinal acústico por 10 segundos.
- Pressione START/STOP (ligar/desligar) para cancelar o sinal acústico e desligar o aquecedor.

- Remova a peça com o equipamento de manuseio apropriado.
- O TIH L MB está pronto para aquecer outra peça com as mesmas configurações.

5.5 Medição de temperatura

Quando o aquecedor não está em operação, a temperatura da peça pode ser medida, pressionando-se MODE (modo) e START/STOP (ligar/desligar) ao mesmo tempo. O LED no botão START/STOP (ligar/desligar) pisca durante a medição de temperatura.
Pressione START/STOP (ligar/desligar) para cancelar a medição de temperatura.

5.6 Alteração da unidade de temperatura

Pressione MODE (modo) e UP (para cima) ao mesmo tempo para alternar entre °C e °F.
A configuração da unidade de temperatura permanece a mesma, mesmo após a desconexão da rede elétrica.

5.7 Desmagnetização

A peça é automaticamente desmagnetizada quando o aquecimento é concluído.
A desmagnetização não ocorrerá se a alimentação elétrica for interrompida ou o interruptor principal for desligado. Para utilizar o TIH L MB apenas para desmagnetização, selecione TIME MODE (modo de tempo) e defina o tempo para 0,1 minuto (6 segundos).

5.8 Seleção de nível de potência

Ao aquecer peças com um aquecedor por indução, a maioria do calor será gerada no furo e, então, transferida através da peça. O aquecimento lento garante que a peça se expanda de maneira mais uniforme, o que evita avarias. A grande variedade de peças impossibilita fornecer uma configuração de nível de potência específica para cada tipo. Em vez disso, as seguintes diretrizes são fornecidas:
- Para peças sensíveis, com uma combinação de materiais diferentes (por exemplo, alumínio, latão), não exceda 50% de potência.
- Ao utilizar uma barra acessória menor, nunca exceda 50% de potência.

6. Recursos de segurança

O TIH L MB é equipado com os seguintes recursos de segurança:
- Proteção automática contra superaquecimento.
- Controle automático de corrente.
- Disjuntor de sobrecorrente.
- No TEMP MODE (modo de temperatura), o aquecedor se desligará se o sensor de temperatura não registrar um aumento de temperatura de 1 °C (1.8 °F) a cada 1 minuto (1.00 minuto). Para aumentar o intervalo para 2 minutos (2.00 minute), pressione MODE (modo) e DOWN (para baixo) ao mesmo tempo.
- Uma luz de aviso piscante indica o processo contínuo de aquecimento nos aquecedores TIH L 44 MB e TIH L 77 MB.

7. Solução de problemas

Display	Falha	Ação
E03E	Bobina superaquecida	Aguarde até a bobina de indução esfriar. Desligue o aquecedor (OFF) e ligue-o novamente (ON)
E05E	Aumento de temperatura inferior a 1 °C (1.8 °F) a cada 1 minuto (ou a cada 2 minutos)	Verifique a conexão do sensor de temperatura. Se a conexão estiver em ordem, selecione o intervalo de 2 minutos, como descrito na seção 6, ou opere o aquecedor no TIME MODE (modo de tempo)
E06E	Sensor de temperatura não conectado (ou com defeito) ou queda excessiva de temperatura	Verifique o sensor de temperatura
E10E	Problema de comunicação eletrônica	Desligue o aquecedor (OFF) e ligue-o novamente (ON). Se o problema persistir, retorne o TIH à SKF para reparos
E11E	Problema de comunicação eletrônica	Desligue o aquecedor (OFF) e ligue-o novamente (ON). Se o problema persistir, retorne o TIH à SKF para reparos
E12E	Problema de comunicação eletrônica	Desligue o aquecedor (OFF) e ligue-o novamente (ON). Se o problema persistir, envie o TIH à SKF para reparos

8. Peças de reposição

Designação	Descrição
TIH L33-PMV	Placa de alimentação de 400-460 V, 50-60 Hz
TIH L33-PLV	Placa de alimentação de 200-240 V, 50-60 Hz
TIH L33-Y12	Barra com seção transversal de 80 × 80 mm (3.15 × 3.15 in), completa com trilhos deslizantes para o tipo de aquecedor TIH L 33
TIH L33-Y8	Barra com seção transversal (não incluída) de 55 × 55 mm (2.17 × 2.17 in)
TIH L33-Y6	Barra com seção transversal (não incluída) de 40 × 40 mm (1.57 × 1.57 in)
TIH RC3	Controle remoto para o tipo TIH L 33
TIH L-PMV	Placa de alimentação 400-460V, 50-60 Hz para TIH L44MB/MV & L77MB/MV
TIH L-PLV	Placa de alimentação 200-240V, 50-60 Hz para TIH L44MB/LV & L77MB/LV

TIH L44-Y15	Barra com seção transversal de 100 × 100 mm (3.9 × 3.9 in), completa com trilhos deslizantes para o tipo de aquecedor TIH L 44
TIH L44-Y10	Barra com seção transversal de 70 × 70 mm (2.7 × 2.7 in), completa com alças para o tipo de aquecedor TIH L 44 (não incluídas)
TIH L77-Y15	Barra com seção transversal de 100 × 100 mm (3.9 × 3.9 in), completa com trilhos deslizantes para o tipo de aquecedor TIH L 77
TIH CP	Mapa de controle para todos aquecedores TIH MB
TIH RC2	Controle remoto para o TIH L44MB & TIH L77MB
TIH CB50A	Disjuntor de 50 A para TIH L 44/MV e L 77/MV
TIH CB100A	Disjuntor de 100A para TIH L 44/LV e L 77/LV
TIH CB32A	Disjuntor de 32 A para TIH L 33/MV
TIH CB63A	Disjuntor de 63 A para TIH L 33/LV
TIH P20	Sensor de temperatura tipo K, incluindo cabo e tomada
LGAF 3E/0.035	Tubo de pasta anticorrosão para manutenção de aquecedor LGAF 3E/0.035

9. Manutenção

A manutenção correta do aquecedor é importante para atingir toda a vida útil do produto, garantir o melhor desempenho e evitar riscos relacionados.

As seguintes recomendações devem ser levadas em consideração antes de usar o produto:
- Verifique se não há avarias na caixa.
- Verifique se não há avarias no isolamento do cabo e no plugue. Caso haja, troque-os.
- Verifique se a laminação da barra não está danificada. Se houver muita delaminação, troque a barra por uma nova para evitar ruído excessivo e perdas de eficiência.
- Verifique se o contato da barra com o núcleo em forma de U é apropriado. A área de contato deve estar limpa e sem ferrugem. Não deve haver lacunas de ar entre as superfícies. Superfícies não paralelas podem gerar vibrações e ruídos altos, bem como causar perdas de eficiência.
- Verifique se o sistema de fechamento (se houver; trilhos deslizantes ou uma articulação giratória) não está danificado.
- Verifique se a sonda de temperatura, o cabo e o plugue estão limpos e não estão danificados. Caso contrário, a leitura e o controle de temperatura podem não funcionar adequadamente.

Quando necessário e em intervalos regulares:
- Limpe o aquecedor usando apenas um pano seco e limpo.
- Limpe as superfícies de contato entre a barra e o núcleo em forma de U. Adicione uma camada de pasta anticorrosão LGAF 3E para proteger a área superficial. Isso ajudará a manter as superfícies sem ferrugem, a reduzir o ruído do aquecedor e a manter a eficiência dele.
- Se necessário, ajuste o sistema rotativo de fechamento usando os parafusos na articulação.

图 1： TIH L MB 开箱状态

图 2： TIH L MB 支撑脚打开后

图 3： TIH L MB 磁轭滑出

图 4： TIH L MB 加热水平放置的工件

目 录

符合欧盟相关产品条例的声明 88

安全需知 89

1. 简介 90
   1.1 用途 90
   1.2 工作原理 90
   1.3 产品特点 91

2. 描述 91
   2.1 组件 91
   2.2 技术数据 92

3. 电源插头的安装 94

4. 用前准备 94

5. 运行 95
   5.1 显示功能 95
   5.2 按键功能 95
   5.3 温度模式 95
   5.4 时间模式 96
   5.5 温度测量 96
   5.6 改变温度单位 96
   5.7 退磁 96
   5.8 加热功率选择 97

6. 安全保护功能 97

7. 故障排除 97

8. 备件 98

9. 维护 99

符合欧盟相关产品条例的声明

我们，
SKF维护产品
Meidoornkade 14
3992 AE Houten
荷兰

在此声明，以下产品：

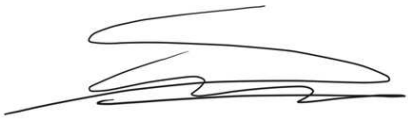
SKF感应加热器
TIH L MB系列

的设计和制造遵从
欧盟电磁兼容指令VOLTAGE DIRECTIVE 2014/35/EU
欧盟电磁兼容指令EMC DIRECTIVE 2014/30/EU，以及其它相关条例
EN61000-6-4:2007 /A1:2011
EN61000-6-2:2005
EN61000-4-2
EN61000-4-3
EN61000-4-4
EN61000-4-5
EN61000-4-6
EN61000-4-8
EN61000-4-11

除了传导抗扰度，在 17 - 30 的频率范围内均遵从EN 61000-4-6 条例。

RoHS DIRECTIVE (EU) 2015/863

Houten，荷兰，
2019年6月



Sébastien David
产品研发与质量经理

安全需知

- 由于 TIH L MB 加热器会产生磁场，因此在使用时，带心脏起博器的人不可以站在距 TIH L MB 加热器周围 5 米的范围内。
  手表等电子设备也会受到影响。
- 电气危害风险。 只有具备资质的电气工程师可以打开加热器的电气控制柜。
- 无论任何时候，请均遵从操作说明进行操作。
- 在加热过程中，不要接触 TIH L MB 加热器的感应线圈、铁芯、磁轭或工件。
- 加热器在工作过程中，距离工件、加热器感应线圈或铁芯的安全距离为 1 米。
- 移动重型工件时，请使用恰当的搬运设备。 加热时用适当的起吊和搬运设备固定工件。
- 请确保供电电压正确。
- 不要直接接触被加热的工件。 移动热工件时请使用随加热器提供的隔热手套。
- TIH L MB 加热器工作时，千万不要让远程控制面板的电缆从加热器铁芯之间穿过。
- 不要在磁轭没有放置到位的情况下启动 TIH L MB 加热器。
- 在 TIH L MB 加热器和工件间的电压差可能产生电弧放电。 这对人体无伤害，也不会导致 TIH L MB 加热器或工件损伤。 但是，TIH L MB 加热器绝不可在有爆炸危险的区域里使用。
- 确保磁轭接触面朝下，与铁芯顶端端面正确接触。
- 不要私自改装 TIH L MB 加热器。
- 不要将 TIH L MB 加热器置于水汽冷凝的环境或者是直接与水接触。

1. 简介

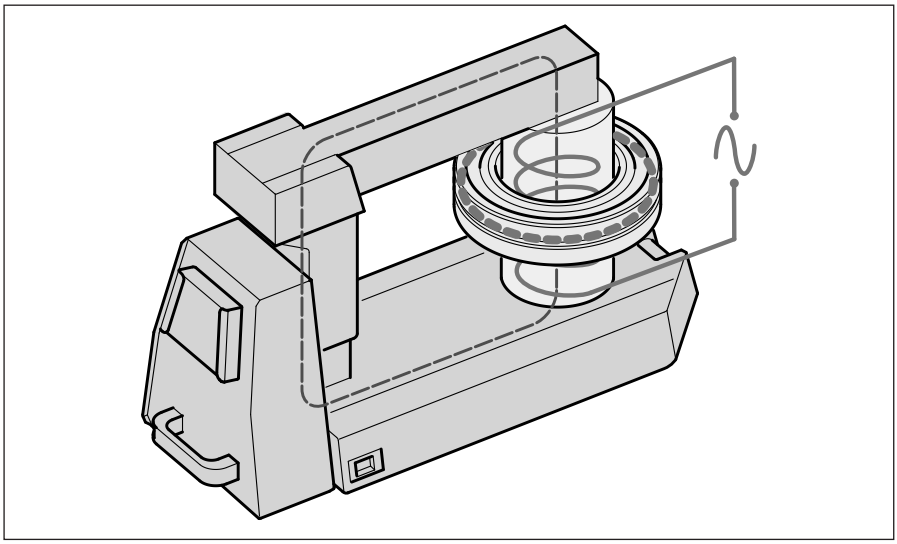
SKF 的 TIH L MB 感应式加热器设计用于加热除轴承之外的其他工件，例如，齿轮、联轴器、轴套、皮带轮等。 加热使工件膨胀，以克服安装阻力。 当工件与轴的温差达到 90°C时，安装所需的膨胀量一般就足够了。 因此，如环境温度为 20°C时，则工件必须加热到 110°C。

1.1 用途

TIH L MB 加热器设计用于加热形成闭合回路的金属工件。 例如，可接受的工件包括轴承座、轴套、锁紧环、皮带轮和齿轮。 所有能够套到磁轭、穿过两个感应线圈之间空间的工件都可以使用 TIH L MB 加热器来加热。 此外，其它工件也可以套在最外层感应线圈上加热。 有关示例，请参阅本手册最前面的示意图。

1.2 工作原理

TIH L MB 加热器的工作原理可以比作变压器。 高电压、低电流通过 TIH L MB 感应线圈的大匝数绕组，而在工件上产生低电压、高电流。 因为工件的电气特性相当于单匝的短路线圈，在工件内产生高电流而生热。 因为电流产生于工件内部，所以加热器的所有其它组件均不会被加热。



1.3 产品特点

- **感应线圈**
  加热时，工件的位置与感应线圈铁芯的位置相同。 这一设计提高了效率，减少了耗电量，提高了加热速度，从而降低了加热工件的成本。
- **高效**
  通过此项先进的电力电子与感应线圈设计，使得 TIH L MB 加热器具有低能耗、高节能的特点。
- **远程控制面板**
  为提高使用的方便性、降低操作过程中碰到被加热工件而被烫伤的危险， 随 TIH L MB 加热器一起提供的远程控制面板可以与加热器分离。
- **滑动磁轭**
  当工件绕磁轭或绕感应线圈放置时，为促进磁轭的移动，TIH L MB 加热器磁轭配备了滑动装置。 参见本手册前面的示意图。
- **折叠工件支撑脚**
  为了支撑水平地套在电磁感应线圈上的大型工件，TIH L MB 感应加热器提供了两个支撑脚。
  参见本手册前面的示意图。

2. 描述

加热器的操作控制是通过内部电子线路来完成的，有两种模式。 操作员可以在“温度模式”下设定工件所需的温度，也可以在“时间模式”下设定工件所需的加热时间长度。加热功率有 100% 和 50% 两档可选，以减缓对热敏工件（如铝或黄铜等材料）的加热速度。

2.1 组件

TIH L MB 感应式加热器包括一个 U 型铁芯，铁芯上带有一个感应线圈。 支撑脚在交付时已安装至加热器上。 包括一个可拆卸的远程控制面板。 远程和内部电控单元控制着加热器的运行。 滑动磁轭允许将工件置于加热器上。 加热器中有一个温度传感器。 耐热手套也包括在内。

2.2 技术数据

型号类型					
TIH L	**3**	**3**	**MB**	**/**	**LV**
TIH L	**3**	**3**	**MB**	**/**	**MV**
TIH L	**4**	**4**	**MB**	**/**	**LV**
TIH L	**4**	**4**	**MB**	**/**	**MV**
TIH L	**7**	**7**	**MB**	**/**	**LV**
TIH L	**7**	**7**	**MB**	**/**	**MV**
	工作面积				**电压**
	宽度 (dm)	高度 (dm)			LV： 200-240 V（低电压） MV： 400-460 V（中电压）

技术参数	
电压（±10%）	MV： 400-460V / 50-60Hz LV： 200-240V/50-60Hz
推荐线路保护	TIH L 33/MV： 32 A 和 TIH L 33/LV： 63 A 50 A 熔断电流，用于 TIH L 44 & TIH L 77 MV 100 A 熔断电流，用于 TIH L 44 & TIH L 77 LV
功耗（最大）	TIH L 33： MV & LV： 15 kVA TIH L 44 & TIH L 77： MV： 20,0-23,0 kVA, LV： 20,0-24,0kVA
温控加热模式	0-250 °C；步进长度1°
传感器类型	热电耦，K 型
传感器最高温度	250 °C
时控加热模式	0-99,9分钟；步进长度为0.1分钟 100-120分钟；步进长度为1分钟
功率范围	100% - 50%
退磁	自动；剩磁 <2A/cm
外形尺寸 包含轴承支撑脚 （w × d × h）	TIH L 33 MB： 不包含支架 400 × 743 × 550 mm 包含支架 795 × 1 123 × 550 mm TIH L 44 MB： 不包含支架 1 200 × 600 × 850 mm 包含支架 1 550 × 1 330 × 850 mm TIH L 77 MB： 不包含支架 1 320 × 600 × 1 150 mm 包含支架 1 850 × 1 330 × 1 150 mm

支撑脚 （宽 × 高）	TIH L 33 MB： 330 × 320 mm TIH L 44 MB： 465 × 492 mm TIH L 77 MB： 765 × 792 mm
线圈直径	TIH L 33 MB： 150 mm 适用于最小孔径为 160 mm的工件 TIH L 44 MB & TIH L 77 MB： 175 mm 适用于最小孔径为 185 mm的工件
轴承支撑脚的重量	TIH L 33 MB： 140 kg TIH L 44 MB： 324 kg TIH L 77 MB： 415 kg
最大加热工件重量	轴承 TIH L 33 MB： 700 kg 轴承 TIH L 44 MB & TIH L 77 MB： 1 200 kg 实心工件： 请咨询 SKF
最高加热温度	约 250 °C 取决于轴承或工件的重量，如需求更高的温度，请联系SKF
标准磁轭 横截面	TIH L 33 MB： 80 × 80 mm 适用于最小工件直径为 115 mm的工件 TIH L 44 MB & TIH L 77 MB： 100 × 100 mm 适用于最小工件直径为 150 mm的工件

3. 电源插头的安装

必须由具备资质的电气工程师安装适当的电源插头。
正确的电源电压如 2.2 节中所示。
请按下述说明接线：

TIH Lxx MB/MV、带 200V-3 相的 TIH Lxx MB/LV 以及所有其他三相电源

TIH Lxx MB/MV 电线颜色	供电终端
黄色/绿色	接地
蓝色	第 1 相线
棕色	第 2 相线

只需将 TIH L MB 连接到三相电中的两相。

带单相供电的 TIH Lxx MB/LV

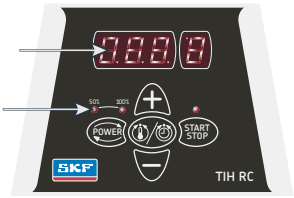
TIH Lxx MB/LV 的颜色	供电终端
黄色/绿色	接地
蓝色	零线
棕色	相线

4. 用前准备

- 将 TIH L MB 加热器放置在平稳的水平面上。
- 请使用标配提供的螺栓将轴承支撑脚装到加热器上。
- 为加热器接上合适的电源。
- 将远程控制面板接到加热器电气控制柜上。
- 将磁轭滑出。 参见本说明书前面的示意图。
- 对套到磁轭上加热的工件，请遵循以下操作步骤：
  - 使用合适的吊装工具将工件吊到加热器工作面的上方。
  -滑动磁轭，穿过工件的中心孔。
  - 合上磁轭，确保与两个立柱端面有完全接触。
- 对套到电磁感应线圈上加热的工件，请遵循以下操作步骤：
  - 使用合适的吊装工具将工件套到感应线圈的外面。
  - 为了得到最好的加热效果，调整工件的位置，让感应线圈居于工件的中心。
  - 合上磁轭，确保与两个立柱端面有完全接触。
- 如果要使用温度模式来加热工件，请将温度传感器插头插到控制柜上的接口。
  将温度传感器的磁吸探头吸附到最靠近工件里侧的地方。
- 打开 TIH L MB 加热器电气控制柜上的电源开关。
- 留意远程控制面板显示器和信号音的自检。

5. 运行

5.1 显示功能



- 远程控制面板显示设置的加热时间或目标温度。
- 电源 LED 显示选中的加热功率设置。

显示	说明
t	时间，以分钟为单位
°C	摄氏温度
°F	华氏温度

5.2 按键功能

按键	功能
功率	按下更改电源功率。LED 指示选中的功率。
模式	按下在温度或时间模式间切换。
增加（+）	按下，增加显示在控制面板上的数值。
减少（-）	按下，减少显示在控制面板上的数值。
启动/结束	按下以启动或结束加热过程。 加热器开始/停止按钮上方的 LED 灯在加热过程中会亮， 温度测量过程中该指示灯会闪烁。

5.3 温度模式

- 如果远程控制面板显示“t”，按下“模式”按钮，选择温度模式。
  在温度模式下，远程控制面板显示°C或°F。
- 设定的加热目标温度显示在远程控制面板上。 默认温度为 110°C。若需要加热的目标温度与此不符，请按“上/下”键调到所需的温度，步进长度为 1°C。
- 若轴承安装过程中所需时间较长，需要把轴承加热超过 110°C的。 请查询工件规格，以确定允许的最高温度。
- 若有需要，请按“功率”以选择加热功率水平。 参见 5.8 节中的指导说明确定正确的功率设置。
- 请确认将温度传感器装到尽可能靠近内圈的位置。
- 按下“开始/ 停止”启动加热器。
  远程控制面板显示工件的当前温度。
- 在加热过程中，按下“加热模式”键可以显示设定的加热目标温度 1 秒钟。
- 当加热至目标温度时，加热器会自动对工件进行退磁、关闭并发出长为 10 秒的提示音直至按下“开始/ 停止”键结束。
- 按下“开始/停止”键终止提示音，停止加热。
- 用合适的搬运设备取下工件。
- 若加热后的工件继续放在加热器上，且温度下降了10°C，加热器就会重新启

中文

动。 按下“开始/ 停止”以停止加热并自动对工件退磁。
- TIH L MB 加热器此时可继续用同样的设置来加热下一个工件。

5.4 时间模式

- 若控制面板显示°C或°F，按下“模式”键，选择“时间模式”。
  在“时间模式”下，远程控制面板显示“t”。
- 按“上/下”键调节加热时间长度，步进单位为 0.1 分钟（至 99.9 分钟）或 1 分钟（100-120 分钟）。
- 按下“功率”键，选择加热功率水平。 参见 5.8 节中的指导说明确定正确的功率设置。
- 按下“开始/ 停止”启动加热器。 远程控制面板显示剩余的加热时间。
- 在加热过程中，按下“模式”键，可显示温度传感器检测到的温度数秒钟。
- 当加热到了设定的时间，加热器会自动对工件退磁、关闭并发出长为 10 秒的提示音。
- 按下“开始/停止”键终止提示音，停止加热。
- 用合适的搬运设备取下工件。
- TIH L MB 加热器此时可继续用同样的设置来加热下一个工件。

5.5 温度测量

在加热器没有工作的情况下，可同时按下“模式”键和“开始 / 停止”键来测量工件的温度。 在测量过程中，“开始/ 停止”键上方的 LED 灯会闪烁。
再次按下“开始/ 停止”键，取消温度测量。

5.6 改变温度单位

同时按下“模式”键和“上”键，在 °C 和 °F 之间切换。
温度单位选择好后，即使断开了电源，设置将会保持不变。

5.7 退磁

在加热完成的时候，加热器会自动对工件退磁。 在电源中断或者是电源开关断开时，自动退磁功能失效。 若只使用TIH L MB 加热器的退磁功能，请选用“时间模式”，并将加热目标时间长度设定为 0.1 分钟（6 秒）。

5.8 加热功率选择

使用感应加热器加热轴承时，大部分热量产生在内圈，热量会传递到整个工件。
缓慢加热能确保工件均匀膨胀，以防造成损坏。
由于工件的种类繁多，因此不可能为每一种型号指定某一加热功率水平。
但是，我们提供以下指导：

- 对敏感工件，如果结合了不同材料（如铝、黄铜），则不要超过 50% 加热功率。
- 使用小尺寸的磁轭时，不要超过 50% 加热功率。

6. 安全保护功能

TIH L MB 具有以下安全保护功能：

- 自动过热保护。
- 自动电流控制。
- 过电流断路器。
- 在“温度模式”下，如果温度传感器每 1 分钟（1.00 分）内检测到的温度上升不及 1°C，加热器会自动关闭。
  要把时间间隔增加到 2 分钟（2.00 分钟），请同时按下“模式”键和“下”键。
- 指示灯闪烁表明 TIH L44 MB 和 TIH L77 MB 加热器正在进行加热。

7. 故障排除

显示	故障	行动
E03E	感应线圈过热	等到感应线圈冷却。 关闭加热器，过一段时间再启动
E05E	1 分钟（或 2 分钟）内温升小于 1°C	请检查温度传感器的连接。 如果连接正常，按第 6 节所述将时间间隔调整为 2 分钟或者在“时间模式”下运行加热器。
E06E	温度传感器没有连接（或出故障）或温度过度下降	请检查温度传感器
E10E	电子通讯故障	请关闭加热器，再重新启动。 若问题还存在，请将 TIH 送回 SKF 维修
E11E	电子通讯故障	请关闭加热器，再重新启动。 若问题还存在，请将 TIH 送回 SKF 维修
E12E	电子通讯故障	请关闭加热器，再重新启动。 若问题还存在，请将 TIH 送回 SKF 维修

8. 备件

订货号	描述
TIH L33-PMV	电源电路板 400-460V，50-60 Hz
TIH L33-PLV	电源电路板 200-240V，50-60 Hz
TIH L33-Y12	磁轭 80 × 80 mm 横截面积， 带 TIH L 33 型加热器的滑动导轨
TIH L33-Y8	磁轭 55 × 55 mm横截面积（非标配）
TIH L33-Y6	磁轭 40 × 40 mm横截面积（非标配）
TIH RC3	远程控制面板，用于 TIH L 33 型
TIH L-PMV	电源电路板，400-460V，50-60Hz 用于TIH L44MB/MV & L77MB/MV
TIH L-PLV	电源电路板，200-240V，50-60 Hz 用于TIH L44MB/LV & L77MB/LV
TIH L44-Y15	磁轭 100 × 100 mm 横截面积， 带 TIH L 44 型加热器的滑动导轨
TIH L44-Y10	磁轭 70 × 70 mm横截面积， 带 TIH L 44 型加热器手柄（非标配）
TIH L77-Y15	磁轭 100 × 100mm横截面积， 带 TIH L 77 型加热器的滑动导轨
TIH CP	控制电路板 用于所有TIH MB加热器上
TIH RC2	可移动控制面板，用于TIH L44MB & TIH L77MB
TIH CB50A	50A 断路器，用于 TIH L 44/MV 和 L 77/MV
TIH CB100A	100A 断路器，用于 TIH L 44/LV 和 L 77/LV
TIH CB32A	32A 断路器，用于 TIH L 33/MV
TIH CB63A	63A 断路器，用于 TIH L 33/LV
TIH P20	温度传感器，K型，包括电缆和插头
LGAF 3E/0.035	为加热器维保使用的抗蠕动腐蚀剂LGAF 3E/0.035

9. 维护

对加热器进行合适的维护保养非常重要，以延长其使用寿命，确保良好的使用性能和避免相关使用风险。

使用前请注意以下事项：
- 检查确认加热器外壳无损伤。
- 检查确认电缆线和插头的绝缘包层无破损，如有请更换。
- 检查确认磁轭叠片（硅钢片）无破损分离，如果分离较多，请更换新的磁轭以避免出现噪音和降低加热效率。
- 检查确认磁轭与U型磁芯接触良好。接触面应当干净无锈。接触面间不应有气隙。不平行的接触面会导致加热时产生振动、噪音和降低加热效率
- 检查确认闭合系统（如滑动导轨或铰链）无损坏。
- 确保温度传感器探头、电缆线和插座清洁且无损坏。否则温度读数和控制可能会不准确。

应当做到定期：
- 用干净的干燥的抹布清理加热器。
- 清洁磁轭和U型磁芯之间的接触面。涂抹一层LGAF 3E抗蠕动腐蚀剂保护接触面。这有助于保持表面不生锈、减少加热器的噪音以及维持加热性能。
- 在需要时，调节铰链中的螺丝来调整闭合旋转系统。

Рисунок 1: TIH L MB при поставке

Рисунок 2: TIH L MB после установки опор

Рисунок 3: TIH L MB с открытым сердечником

Рисунок 4: TIH L MB с горизонтальным нагревом деталей

Содержание

Декларация соответствия ЕС **102**

Рекомендации по безопасности **103**

1. Введение **104**
1.1 Назначение 104
1.2 Принцип работы 104
1.3 Особенности 105

2. Описание **105**
2.1 Компоненты 105
2.2 Технические характеристики 106

3. Установка сетевой вилки **107**

4. Подготовка к эксплуатации **108**

5. Эксплуатация **108**
5.1 Функция дисплеев 108
5.2 Функция кнопок 109
5.3 TEMP MODE (РЕЖИМ ТЕМПЕРАТУРЫ) 109
5.4 TIME MODE (РЕЖИМ ВРЕМЕНИ) 110
5.5 Измерение температуры 110
5.6 Изменение единиц измерения температуры 110
5.7 Размагничивание 110
5.8 Выбор уровня мощности 110

6. Средства безопасности **111**

7. Поиск и устранение неисправностей **111**

8. Запчасти **112**

9. Техобслуживание **113**

Русский

Перевод инструкции по эксплуатации

Декларация соответствия ЕС

Мы,

SKF Maintenance Products
Meidoornkade 14
3992 AE Houten
The Netherlands (Нидерланды)

настоящим заявляем, что следующий продукт:

Индукционный нагреватель SKF серии TIH L MB

был разработан и изготовлен в соответствии с:
Европейская директива по низковольтному оборудованию 2014/35/EU
Директивой EMC 2014/30/EU, как указано в согласованных нормах
EN61000-6-4:2007 /A1:2011
EN61000-6-2:2005
EN61000-4-2
EN61000-4-3
EN61000-4-4
EN61000-4-5
EN61000-4-6
EN61000-4-8
EN61000-4-11

За исключением устойчивости к наведенным помехам, в соответствии с EN61000-4-6, в диапазоне частот 17 – 30 МГц.

ДИРЕКТИВА RoHS (EU) 2015/863 по ограничению использования опасных веществ в электрооборудовании и электронном оборудовании

Хаутен, Нидерланды
Июнь 2019

Себастьен Дэвид (Sébastien David)
Менеджер отдела проектирования и качества

Рекомендации по безопасности

- Во время работы нагревателя TIH L MB образуется магнитное поле, поэтому люди с установленными кардиостимуляторами не должны приближаться к прибору ближе чем на 5 м. Это поле также может повлиять на работу электронных устройств, например, наручных часов.
- Опасность поражения электрическим током. Доступ к электрошкафу нагревателя разрешается только квалифицированным электрикам.
- Всегда следуйте инструкциям по эксплуатации.
- Запрещается касаться катушки, сердечника нагревателя TIH L MB или детали во время нагревания.
- Во время нагревания соблюдайте безопасное расстояние 1 м от нагреваемой детали, сердечника и катушки нагревателя.
- Для подъёма тяжёлых нагреваемых деталей используйте надлежащее подъёмно-транспортное оборудование. Во время нагрева деталь должна быть закреплена на подходящем подъёмно-транспортном оборудовании.
- Убедитесь в правильности напряжения питания.
- Не прикасайтесь к нагретым деталям. Для работы с нагретыми деталями используйте термозащитные перчатки, которые входят в комплект поставки.
- Запрещается эксплуатация TIH L MB с расположением кабеля блока дистанционного управления между сердечником нагревателя.
- Запрещается эксплуатация TIH L MB с неправильно установленным сердечником.
- Разность потенциалов между TIH L MB и нагреваемой деталью может привести к появлению электрической дуги. Это не представляет опасности для людей, TIH L MB или нагреваемой детали. Тем не менее, запрещается эксплуатация TIH L MB во взрывоопасных зонах.
- Убедитесь, что шлифованные поверхности установленного сердечника направлены вниз, проверьте правильное соединение со стойками сердечника.
- Запрещается вносить изменения в конструкцию TIH L MB.
- Запрещается использование TIH L MB в условиях образования конденсата или возможного попадания воды на прибор.

1. Введение

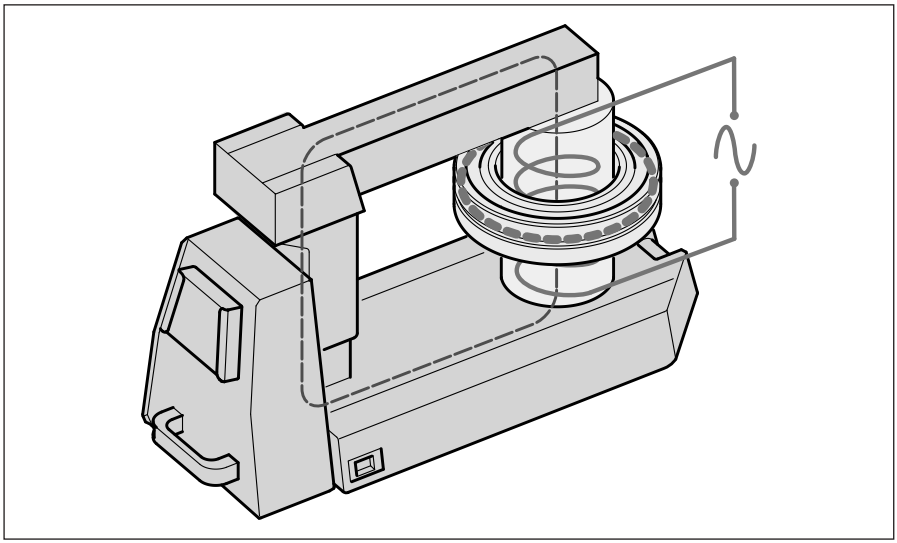
Индукционные нагреватели SKF TIH L MB предназначены для нагрева деталей, отличных от подшипников, таких как втулки, шестерни, муфты, шкивы и т. д. Нагревание приводит к расширению детали, что устраняет потребность в дополнительных монтажных усилиях. Разница температуры в 90 °C между деталью и валом обычно достаточна для установки. Таким образом, при температуре окружающей среды 20 °C деталь необходимо нагреть до 110 °C .

1.1 Назначение

TIH L MB предназначен для нагрева металлических деталей, образующих замкнутый контур. К таким деталям относятся корпуса, втулки, стяжные кольца, шкивы и шестерни. Прибор TIH L MB позволяет выполнить нагрев любых деталей, которые можно разместить вокруг сердечника и между индукционными катушками. Дополнительно, над внешней индукционной катушкой может устанавливаться другая деталь. Примеры смотрите на рисунках в начале данного руководства.

1.2 Принцип работы

Принцип работы прибора TIH L MB можно сравнить с трансформатором. Слабый электрический ток высокого напряжения, проходящий через большое количество витков обмотки в индукционных катушках TIH L MB, индуцирует в детали сильный электрический ток низкого напряжения. Поскольку нагреваемая деталь обладает электрическими характеристиками катушки с одинарной короткозамкнутой обмоткой, сильный ток приводит к нагреванию детали изнутри. Деталь нагревается изнутри, поэтому компоненты нагревателя не нагреваются.



1.3 Особенности

- **Индукционная катушка**
  Нагреваемая деталь размещается на сердечнике в том же положении, как индукционная катушка. Такая конструкция повышает эффективность, снижая энергопотребление и ускоряя нагрев, что уменьшает затраты, связанные с нагревом деталей.
- **Высокая эффективность**
  TIH L MB оснащается современными индукционными катушками и силовой электроникой с низким энергопотреблением, что обеспечивает существенную экономию энергии.
- **Пульт дистанционного управления**
  Съёмный пульт дистанционного управления TIH L MB упрощает эксплуатацию и снижает риск соприкосновения с нагретой деталью во время работы.
- **Скользящий сердечник**
  Для удобства работы с сердечником во время установки детали вокруг него или индукционной катушки, TIH L MB оснащается скользящей конструкцией сердечника. См. рисунки в начале данного руководства.
- **Складные опоры деталей**
  Индукционный нагреватель TIH L MB оснащается двумя опорами для горизонтального позиционирования крупногабаритных деталей вокруг индукционной катушки.
  См. рисунки в начале данного руководства.

2. Описание

Нагреватель управляется встроенной электронной системой в одном из двух режимов. Оператор выбирает либо требуемую температуру детали в режиме температуры (TEMP MODE), либо устанавливает продолжительность времени нагрева в режиме времени (TIME MODE).
Уровень мощности устанавливается на 100% или 50% для медленного нагревания чувствительных деталей (такие материалы, как алюминий или латунь).

2.1 Компоненты

Индукционный нагреватель TIH L MB оснащается U-образным железным сердечником с одной индукционной катушкой. Нагреватель оснащается опорами для деталей.
В комплект поставки входит съёмный пульт дистанционного управления. Нагреватель управляется дистанционной и внутренней электронной системой. Скользящий сердечник упрощает установку деталей на нагреватель. В комплект нагревателя входит температурный датчик. В комплект входят термозащитные перчатки.

2.2 Технические характеристики

Обозначения					
TIH L	3	3	MB	/	LV
TIH L	3	3	MB	/	MV
TIH L	4	4	MB	/	LV
TIH L	4	4	MB	/	MV
TIH L	7	7	MB	/	LV
TIH L	7	7	MB	/	MV
	Рабочая зона				Напряжение
	Ширина (дм)	Высота (дм)			LV: 200–240 В (низкое напряжение) MV: 400–460 В (среднее напряжение)

Технические характеристики	
Напряжение (±10 %)	MV: 400–460 В / 50–60 Гц LV: 200–240 В/50–60 Гц
Рекомендуемая защита линии	TIH L 33/MV: 32 A и TIH L 33/LV: 63 A Предохранитель 50 A для исполнения TIH L 44 и TIH L 77 MV Предохранитель 100 A для исполнения TIH L 44 и TIH L 77 LV
Мощность (максимальная)	TIH L 33: MV и LV: 15 кВА TIH L 44 и TIH L 77: MV: 20,0–23,0 кВА, LV: 20,0–24,0 кВА
Контроль температуры	0–250 °C; с шагом 1°
Тип датчика	Термопара, тип K
Максимальная температура датчика	250 °C
Режим времени	0–99,9 минуты; с шагом 0,1 минуты 100–120 минут; с шагом 1 минута
Диапазон мощности	100 и 50%
Размагничивание	автоматический режим; остаточная намагниченность <2 A/см
Габаритные размеры с опорами (ш × г × в)	TIH L 33 MB: Без опор 400 × 743 × 550 мм С опорами 795 × 1 123 × 550 мм TIH L 44 MB: Без опор 1 200 × 600 × 850 мм С опорами 1 550 × 1 330 × 850 мм TIH L 77 MB: Без опор 1 320 × 600 × 1 150 мм С опорами 1 850 × 1 330 × 1 150 мм

Площадь между опорами (ширина × высота)	TIH L 33 MB: 330 × 320 мм TIH L 44 MB: 465 × 492 мм TIH L 77 MB: 765 × 792 мм
Диаметр катушек	TIH L 33 MB: 150 мм для детали с минимальным диаметром отверстия 160 мм TIH L 44 MB и TIH L 77 MB: 175 мм для детали с минимальным диаметром отверстия 185 мм
Масса с опорами	TIH L 33 MB: 140 кг TIH L 44 MB: 324 кг TIH L 77 MB: 415 кг
Максимальная масса детали	Деталь, TIH L 33 MB: 700 кг Деталь, TIH L 44 MB и TIH L 77 MB: 1 200 кг Цельная деталь: обращайтесь в SKF
Максимальная температура нагрева	прибл. 250 °C В зависимости от веса подшипника или детали. Информацию о более высоких температурах можно получить в технической службе SKF.
Стандартный сердечник поперечное сечение	TIH L 33 MB: 80 × 80 мм для детали с минимальным диаметром 115 мм TIH L 44 MB и TIH L77 MB: 100 × 100 мм для детали с минимальным диаметром 150 мм

3. Установка сетевой вилки

Подходящая сетевая вилка должна устанавливаться квалифицированным электриком. Правильное напряжение питания показано в обозначениях в разделе 2.2. Подключение проводки выполняется следующим образом:

Подключение TIH Lxx MB/MV, TIH Lxx MB/LV к 3-фазной сети 200 В и другим трёхфазным сетям питания

Цвет проводов TIH Lxx MB/MV	Клемма сетевого питания
жёлтый / зеленый	земля
синий	фаза 1
коричневый	фаза 2

Подключайте TIH L MB только к двум из трёх фаз.

TIH Lxx MB/LV с однофазным питанием

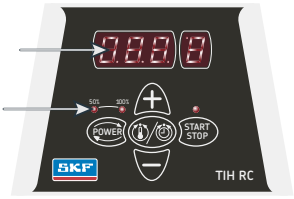
Цвет проводов TIH Lxx MB/LV	Клемма сетевого питания
жёлтый / зелёный	земля
синий	нейтраль
коричневый	фаза

4. Подготовка к эксплуатации

- Установите TIH L MB в горизонтальное положение на устойчивой поверхности.
- Закрепите опорами детали входящими в комплект болтами.
- Подключите сетевую вилку к подходящему сетевому питанию.
- Подключите пульт дистанционного управления к разъёму в электрошкафу нагревателя.
- Переместите скользящий сердечник в открытое положение. См. рисунки в начале данного руководства.
- Если детали нагреваются над скользящим сердечником, выполните следующие действия:
  - Поднимите деталь над рабочей областью нагревателя подходящим подъёмным оборудованием.
  - Проведите сердечник через отверстие детали.
  - Закройте скользящий сердечник, чтобы он полностью закрывал верхнюю часть обеих вертикальных опор
- Если детали нагреваются вокруг индукционной катушки, выполните следующие действия:
  - Поместите деталь над индукционной катушкой с помощью подходящего подъёмного оборудования.
  - Для лучшего результата отрегулируйте положение детали, чтобы индукционная катушка находилась в центре.
  - Закройте скользящий сердечник, чтобы он полностью закрывал верхнюю часть обеих вертикальных опор.
- В режиме температуры TEMP MODE подключите температурный датчик к его гнезду в электрошкафу нагревателя. Установите магнитный конец датчика на внутреннюю поверхность детали.
- Включите TIH L MB с помощью главного выключателя в электрошкафу нагревателя
- Будет выполнена самопроверка дисплея дистанционного управления и появится звуковой сигнал.

5. Эксплуатация

5.1 Функция дисплеев



- На дисплее дистанционного управления отображается выбранное время или температура нагрева.
- Светодиоды питания показывают выбранную настройку питания.

Дисплей	Индикация
t	время в минутах
°C	температура в градусах Цельсия
°F	температура в градусах Фаренгейта

5.2 Функция кнопок

Кнопка	Функция
POWER (ПИТАНИЕ)	Нажмите для регулировки питания. Выбранное питание отображается светодиодом
MODE (РЕЖИМ)	Нажмите для переключения между режимами времени TIME MODE и температуры TEMP MODE
UP (+) (ВВЕРХ)	Нажмите для увеличения значения на дисплее дистанционного управления
DOWN (-) (ВНИЗ)	Нажмите для уменьшения значения на дисплее дистанционного управления
START/STOP (ЗАПУСК/ ОСТАНОВКА)	Нажмите для запуска или остановки нагревателя. Светодиод кнопки START/STOP (ЗАПУСК/ОСТАНОВКА) загорается при работе нагревателя и мигает во время измерения температуры

5.3 TEMP MODE (РЕЖИМ ТЕМПЕРАТУРЫ)

- Если на дисплее дистанционного управления отображается «t», нажмите MODE (РЕЖИМ), чтобы выбрать TEMP MODE (РЕЖИМ ТЕМПЕРАТУРЫ).
  На дисплее дистанционного управления в режиме TEMP MODE отображается величина °C или °F.
- Выбранная температура отображается на дисплее дистанционного управления. Температура по умолчанию 110 °C. Если требуется изменить температуру, нажмите UP (ВВЕРХ) или DOWN (ВНИЗ) и отрегулируйте температуру по шагам в 1°.
- Если монтаж занимает много времени, рекомендуется нагревать детали до температуры выше 110 °C. Для определения максимально допустимой температуры нагрева см. техническую документацию для детали.
- Если требуется выбрать уровень мощности, нажмите POWER (МОЩНОСТЬ). Инструкции по определению правильной настройки мощности приведены в разделе 5.8.
- Температурный датчик должен устанавливаться как можно ближе к отверстию.
- Для запуска нагревателя нажмите кнопку START/STOP (ЗАПУСК/ОСТАНОВКА). На дисплее дистанционного управления отображается текущая температура детали.
- Во время нагревания нажатие кнопки MODE (РЕЖИМ) отображает выбранную температуру на 1 секунду.
- После достижения выбранной температуры нагреватель размагничивает деталь, выключается и подаёт звуковой сигнал в течение 10 секунд или до нажатия START/STOP (ЗАПУСК/ОСТАНОВКА).
- Чтобы отменить звуковой сигнал и остановить нагреватель, нажмите START/STOP (ЗАПУСК/ОСТАНОВКА).
- Снимите деталь с помощью подходящего подъёмно-транспортного оборудования.
- Если деталь остаётся на нагревателе, он снова запускается когда температура детали опускается на 10 °C. Чтобы остановить нагреватель и размагнитить деталь, нажмите START/STOP (ЗАПУСК/ОСТАНОВКА).
- Нагреватель TIH L MB готов к нагреву другой детали с теми же настройками.

5.4 TIME MODE (РЕЖИМ ВРЕМЕНИ)

- Если на дисплее дистанционного управления отображается °C или °F, нажмите MODE (РЕЖИМ), чтобы выбрать TEMP MODE (РЕЖИМ ТЕМПЕРАТУРЫ). В режиме TIME MODE на дисплее дистанционного управления отображается «t».
- Нажатие кнопок UP (ВВЕРХ) или DOWN (ВНИЗ) регулирует время с шагом 0,1 минуты (до 99,9 минуты) и 1 минута (100–120 минут).
- Чтобы выбрать уровень мощности, нажмите POWER (МОЩНОСТЬ). Инструкции по определению правильной настройки мощности представлены в разделе 5.8.
- Для запуска нагревателя нажмите кнопку START/STOP (ЗАПУСК/ОСТАНОВКА). На дисплее дистанционного управления отображается оставшееся время.
- Во время нагревания нажатие кнопки MODE (РЕЖИМ) позволяет на несколько секунд отобразить определённую датчиком температуру.
- По истечении времени нагреватель размагничивает деталь, выключается и подаёт звуковой сигнал в течение 10 секунд.
- Чтобы отключить звуковой сигнал и остановить нагреватель, нажмите START/STOP (ЗАПУСК/ОСТАНОВКА).
- Снимите деталь с помощью подходящего подъёмно-транспортного оборудования.
- TIH L MB готов к нагреву другой детали с теми же настройками.

5.5 Измерение температуры

Когда нагреватель не работает, температуру детали можно измерить с помощью одновременного нажатия MODE (РЕЖИМ) и START/STOP (ЗАПУСК/ОСТАНОВКА). Во время измерения температуры светодиод на кнопке START/STOP (ЗАПУСК/ОСТАНОВКА) мигает. Для отмены измерения температуры нажмите кнопку START/STOP (ЗАПУСК/ОСТАНОВКА).

5.6 Изменение единиц измерения температуры

Переключение между °C и °F выполняется одновременным нажатием MODE (РЕЖИМ) и UP (ВВЕРХ). Настройка единиц измерения температуры сохраняется даже после отключения от сетевого питания.

5.7 Размагничивание

По завершении нагревания деталь автоматически размагничивается. Размагничивание не выполняется, если питание прерывается или выключается главным выключателем. Если необходимо использовать нагреватель TIH L MB только для размагничивания, выберите TIME MODE (РЕЖИМ ВРЕМЕНИ) и установите время на 0,1 минуты (6 секунд).

5.8 Выбор уровня мощности

При нагреве деталей индукционным нагревателем большая часть тепла образуется в отверстии и передаётся через деталь. Медленное нагревание делает расширение детали более равномерным, предотвращая повреждение. Возможность нагрева большого диапазона деталей делает невозможным создание определённых настроек уровня мощности для деталей каждого типа. Поэтому даются следующие рекомендации:

- При работе с чувствительными деталями из разных материалов (например, алюминий и латунь) не превышайте уровень мощности 50%.
- Если используется дополнительный небольшой сердечник, не допускается превышение уровня мощности 50%.

6. Средства безопасности

TIH L MB оснащается следующими защитными средствами:
- Автоматическая защита от перегрева.
- Автоматический контроль тока.
- Выключатель избыточного тока.
- В режиме TEMP MODE нагреватель выключается, если температурный датчик не регистрирует увеличение температуры на 1 °C каждую 1 минуту (1,00 минута). Чтобы увеличить интервал до 2 минут (2,00 минуты), одновременно нажмите MODE (РЕЖИМ) и DOWN (ВНИЗ).
- Мигающий предупреждающий световой индикатор обозначает выполнение процедуры нагрева для нагревателей TIH L 44 MB и TIH L 77 MB.

7. Поиск и устранение неисправностей

Дисплей	Неисправность	Действие
E03E	Перегрев катушки	Дождитесь остывания индукционной катушки. Выключите и снова включите нагреватель
E05E	Увеличение температуры менее 1 °C каждую 1 минуту (или каждые 2 минуты)	Проверьте подключение температурного датчика. Если подключение в порядке, выберите 2-минутный интервал, как указано в разделе 6, или переключите нагреватель в TIME MODE (РЕЖИМ ВРЕМЕНИ)
E06E	Температурный датчик не подключен (или неисправен), либо чрезмерное падение температуры	Проверьте температурный датчик
E10E	Проблема связи электронной системы	Выключите и снова включите нагреватель. Если проблема не решена, верните нагреватель TIH в SKF для ремонта
E11E	Проблема связи электронной системы	Выключите и снова включите нагреватель. Если проблема не решена, верните нагреватель TIH в SKF для ремонта
E12E	Проблема связи электронной системы	Выключите и снова включите нагреватель. Если проблема не решена, верните нагреватель TIH в SKF для ремонта

8. Запчасти

Обозначение	Описание
TIH L33-PMV	Плата питания 400–460 В, 50–60 Гц
TIH L33-PLV	Плата питания 200–240 В, 50–60 Гц
TIH L33-Y12	Сердечник, поперечное сечение 80 × 80 мм, в комплекте с направляющими для нагревателя TIH L 33
TIH L33-Y8	Сердечник, поперечное сечение 55 × 55 мм (не входит в комплект)
TIH L33-Y6	Сердечник, поперечное сечение 40 × 40 мм (не входит в комплект)
TIH RC3	Пульт дистанционного управления для TIH L 33
TIH L-PMV	Плата питания 400-460V, 50-60 Hz для TIH L44MB/CH и L77MB/HH
TIH L-PLV	Плата питания 200-240V, 50-60 Hz для TIH L44MB/HH и L77MB/HH
TIH L44-Y15	Сердечник, поперечное сечение 100 × 100 мм, в комплекте с направляющими для нагревателя TIH L 44
TIH L44-Y10	Сердечник, поперечное сечение 70 × 70 мм, в комплекте с рукоятками для нагревателя TIH L 44 (в комплект не входит)
TIH L77-Y15	Сердечник, поперечное сечение 100 × 100 мм, в комплекте с направляющими для нагревателя TIH L 77
TIH CP	Плата управления для любых нагреватели TIH MB
TIH RC2	Пульт дистанционного управления для нагревателя модели TIH L44MB и TIH L77MB
TIH CB50A	Автоматический выключатель 50 А для TIH L 44/MV и L 77/MV
TIH CB100A	Автоматический выключатель 100 А для TIH L 44/LV и L 77/LV
TIH CB32A	Автоматический выключатель 32 А для TIH L 33/MV
TIH CB63A	Автоматический выключатель 63 А для TIH L 33/LV
TIH P20	Температурный датчик типа K с кабелем и вилкой
LGAF 3E/0.035	Тюбик с антифреттинговой пастой для техобслуживания нагревателей

9. Техобслуживание

Правильное техобслуживание нагревателя важно для достижения расчётного срока службы изделия, а также обеспечения оптимальных рабочих характеристик и предотвращения возможных рисков для эксплуатации.

Перед использованием изделия:
- Убедитесь в отсутствии повреждений корпуса.
- Убедитесь в отсутствии повреждений штепсельной вилки и изоляции кабеля. При наличии повреждений компоненты подлежат замене.
- Убедитесь в целостности пластины сердечника. При слишком большом отслоении сердечник необходимо заменить на новый во избежание сильных шумов и снижения производительности.
- Убедитесь в плотном контакте верхнего и U-образного сердечников. Поверхность контакта должна быть чистой и без следов ржавчины. Между поверхностями не должно быть воздушных зазоров. Непараллельные поверхности могут стать причиной вибрации и шума, а также снизить производительность.
- Убедитесь в отсутствии повреждений удерживающего устройства (при наличии, для скользящего или поворотного сердечников).
- Убедитесь в отсутствии загрязнений и повреждений термопары, кабеля и штепсельной вилки. В противном случае это может привести к неправильным показаниям температуры и сбоям в работе.

Плановые процедуры или операции, выполняемые по мере необходимости:
- Очистите нагреватель, используя чистую сухую ткань.
- Очистите контактные поверхности между верхним и U-образным сердечниками. Нанесите слой антифреттинговой пасты LGAF 3E для защиты поверхности. Это поможет предотвратить образование ржавчины, снизить уровень шума и сохранить оптимальную производительность нагревателя.
- При необходимости отрегулируйте удерживающее устройство с помощью винтов шарнира.

Figur 1: TIH L MB som leveret

Figur 2: TIH L MB efter samling af lejestøtter

Figur 3: TIH L MB med åbent åg

Figur 4: TIH L MB med opvarmning af vandret emne

Indholdsfortegnelse

EF-overensstemmelseserklæring **116**

Sikkerhedsforskrifter **117**

1. Introduktion **118**
1.1 Tilsigtet anvendelse 118
1.2 Funktionsprincip 118
1.3 Særlige kendetegn 119

2. Beskrivelse **119**
2.1 Komponenter 119
2.2 Tekniske data 120

3. Installation af netstik **122**

4. Klargøring til brug **122**

5. Drift **123**
5.1 Displayets funktion 123
5.2 Knappernes funktion 123
5.3 TEMP MODE 123
5.4 TIME MODE 124
5.5 Temperaturmåling 124
5.6 Ændring af temperaturenhed 124
5.7 Afmagnetisering 124
5.8 Valg af effektniveau 125

6. Sikkerhedsfunktioner **125**

7. Fejlfinding **125**

8. Reservedele **126**

9. Vedligehold **127**

Dansk

Oversættelse af de oprindelige instruktioner

EF-overensstemmelseserklæring

Undertegnede,
SKF Maintenance Products
Meidoornkade 14
3992 AE Houten
Holland

erklærer hermed, at følgende produkt:

SKF Induktionsvarmer
TIH L MB-serien

er konstrueret og fremstillet i overensstemmelse med:
EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2014/35/EU,
(LAVSPÆNDINGSDIREKTIVET)
EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2014/30/EU
(EMC-DIREKTIVET) som anført i den harmoniserede norm for
EN61000-6-4:2007 /A1:2011
EN61000-6-2:2005
EN61000-4-2
EN61000-4-3
EN61000-4-4
EN61000-4-5
EN61000-4-6
EN61000-4-8
EN61000-4-11

"Med undtagelse af Ledningsbåren Immunitet i overensstemmelse med EN61000-4-6 i frekvensområdet 17-30 MHz"

RoHS DIREKTIVET (EU) 2015/863

Houten, Holland,
Juni 2019

Sébastien David
Chef for produktudvikling og -kvalitet

Sikkerhedsforskrifter

- Da TIH L MB genererer et magnetfelt, må personer med pacemaker ikke opholde sig inden for en afstand på 5 m fra TIH L MB under drift. Elektronisk udstyr som f.eks. armbåndsure kan også påvirkes.
- Risiko for stød Kun en kvalificeret elektriker må åbne varmerens elektriske kabinet.
- Følg altid betjeningsvejledningen.
- Rør aldrig ved TIH L MB's spole, kerne, åg eller emne under opvarmning.
- Under opvarmningsprocessen skal der holdes en sikkerhedsafstand på 1 m til emnet, induktionsspolen eller kernen.
- Brug korrekt håndteringsudstyr, når du løfter tunge emner. Du skal sikre emnet med passende løfte- og håndteringsudstyr under opvarmning.
- Sørg for, at forsyningsspændingen er korrekt.
- Undgå kontakt med varme emner. Brug de medfølgende varmebestandige handsker, når du håndterer varme emner.
- Brug aldrig TIH L MB, mens kablet til fjernbetjeningen er placeret mellem varmerens kerne.
- Brug aldrig TIH L MB, uden at et åg er på plads.
- Der kan opstå en elektrisk lysbue, når der forekommer potentialforskel mellem TIH L MB og emnet. Dette er ikke farligt for mennesker og vil ikke beskadige TIH L MB eller emnet. Dog må TIH L MB aldrig bruges i områder med fare for eksplosion.
- Sørg for, at åget placeres med grundfladerne nedad og vendt lodret i korrekt kontakt med kernen.
- Modificer ikke TIH L MB.
- TIH L MB må ikke udsættes for kondenseringsfugtighed eller direkte kontakt med vand.

1. Introduktion

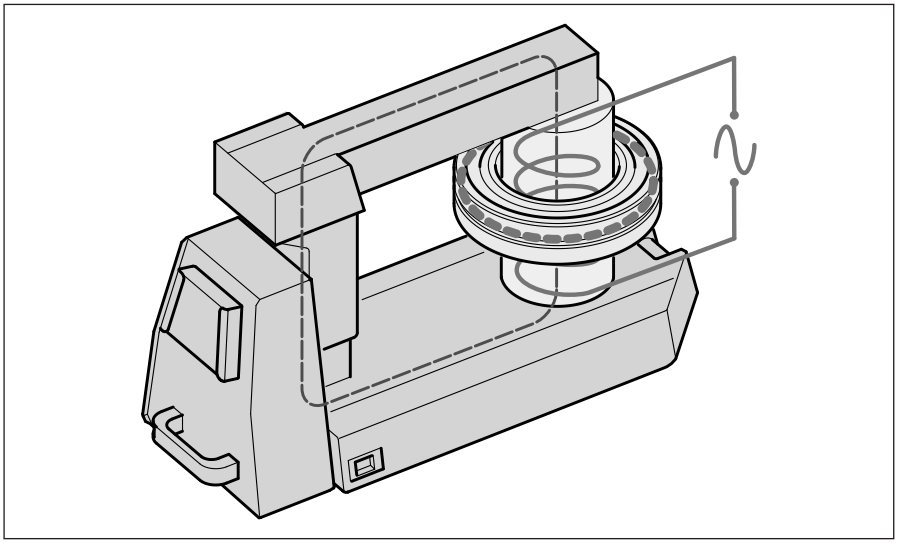
Induktionsvarmere af typen SKF TIH L MB er konstrueret til opvarmning af andre emner end lejer, som f.eks. gear, koblinger, bøsninger, remskiver m.m. Varmen får emnet til at udvide sig, hvilket eliminerer behovet for at bruge montagekraft under installationen. En temperaturforskel på 90 °C mellem emnet og akslen er generelt tilstrækkelig til at foretage installation. Ved en omgivende temperatur på 20 °C skal emnet derfor opvarmes til 110 °C.

1.1 Tilsigtet anvendelse

TIH L MB er konstrueret til opvarmning af metalemner, der danner en lukket kreds. Eksempler på mulige emner omfatter huse, bøsninger, krymperinge, remskiver og gear. Alle emner, der passer over åget og mellem induktionsspolerne, kan opvarmes med TIH L MB. Desuden kan endnu et emne placeres over den yderste induktionsspole. Se illustrationerne i begyndelsen af denne vejledning for at få vist nogle eksempler.

1.2 Funktionsprincip

Funktionsprincippet bag TIH L MB kan sammenlignes med en transformer.
Den svage strøm med høj spænding løber igennem et stort antal vindinger i induktionsspolerne på TIH L MB og inducerer en strøm med høj styrke men lav spænding i emnet. Da emnet har de samme elektriske karakteristika som en spole med en enkelt kortsluttet vinding, genererer den høje strømstyrke varme i emnet.
Da varmen genereres inde i emnet, bliver varmerens komponenter ikke varme.



1.3 Særlige kendetegn

- **Induktionsspole**
  Når emnet opvarmes, er det placeret samme sted på kernen som induktionsspolen. Denne konstruktion forbedrer effektiviteten, hvilket medfører lavere elforbrug og hurtigere opvarmning, så omkostningerne forbundet med opvarmning af hvert enkelt emne reduceres.
- **Høj effektivitet**
  Med sin avancerede effektelektronik og induktionsspolekonstruktion har TIH L MB et lavt elforbrug, der gør det muligt at opnå store energibesparelser.
- **Fjernbetjeningspanel**
  For at forbedre brugervenligheden og mindske risikoen for kontakt med det varme emne under brugen af varmeren er TIH L MB udstyret med et fjernbetjeningspanel, der kan afmonteres fra varmeren.
- **Forskydeligt åg**
  For at gøre det lettere at håndtere åget, når emnet placeres rundt om det eller rundt om induktionsspolen, er TIH L MB udstyret med en skydeanordning til det store åg. Se illustrationerne i begyndelsen af denne vejledning.
- **Udfoldelige emnestøtter**
  For at støtte store emner, når de placeres vandret rundt om induktionsspolen, er induktionsvarmeren TIH L MB udstyret med to støtter.
  Se illustrationerne i begyndelsen af denne vejledning.

2. Beskrivelse

Varmerens drift styres af den indbyggede elektronik og har to funktionstilstande. Operatøren kan enten vælge den ønskede emnetemperatur i tilstanden TEMP MODE eller indstille, hvor lang tid emnet skal opvarmes, i TIME MODE.
Effektniveauet kan justeres til 100% eller 50% for en langsommere opvarmning af følsomme emner (f.eks. materialer som f.eks. aluminium eller messing).

2.1 Komponenter

Induktionsvarmeren TIH L MB indeholder en U-formet jernkerne med én induktionsspole. Emnestøtter leveres til montering på varmeren.
Et aftageligt fjernbetjeningspanel medfølger. Fjernbetjeningens elektronik og den indbyggede elektronik styrer driften af varmeren. Et forskydeligt åg gør det muligt at placere emnet på varmeren. En temperatursensor følger også med varmeren. Desuden medfølger varmebestandige handsker.

2.2 Tekniske data

Betegnelser, model					
TIH L	3	3	MB	/	LV
TIH L	3	3	MB	/	MV
TIH L	4	4	MB	/	LV
TIH L	4	4	MB	/	MV
TIH L	7	7	MB	/	LV
TIH L	7	7	MB	/	MV
	Driftsområde				Spænding
	Bredde (dm)	Højde (dm)			LV: 200-240 V (lavspænding) MV: 400-460 V (mellemspænding)

Tekniske data	
Spænding (±10%)	MV: 400-460 V/50-60 Hz LV: 200-240 V/50-60 Hz
Anbefalet sikring	TIH L 33/MV: 32 A og TIH L 33/LV: 63 A 50 A-sikringsklasse for udførelsen TIH L 44 og TIH L 77 MV 100 A-sikringsklasse for udførelsen TIH L 44 og TIH L 77 LV
Strømforbrug (maksimum)	TIH L 33: MV og LV: 15 kVA TIH L 44 og TIH L 77: MV: 20,0-23,0 kVA, LV: 20,0-24,0 kVA
Temperaturstyring	0-250 °C; i trin af 1°
Sensortype	Termoelement, K-type
Sensorens maksimumtemperatur	250 °C
Tidstilstand	0-99,9 minutter i trin af 0,1 minut 100-120 minutter i trin af 1 minut
Effektområde	100%-50%
Afmagnetisering	automatisk; restmagnetisme <2A/cm
Hovedmål med lejestøtter (b × d × h)	TIH L 33 MB: Ekskl. ben 400 × 743 × 550 mm Inkl. ben 795 × 1 123 × 550 mm TIH L 44 MB: Ekskl. ben 1.200 × 600 × 850 mm Inkl. ben 1 550 × 1 330 × 850 mm TIH L 77 MB: Ekskl. ben 1 320 × 600 × 1 150 mm Inkl. ben 1 850 × 1 330 × 1 150 mm

Område mellem støtter (bredde × højde)	TIH L 33 MB: 330 × 320 mm TIH L 44 MB: 465 × 492 mm TIH L 77 MB: 765 × 792 mm
Spolediameter	TIH L 33 MB: 150 mm til en minimal emnehuldiameter på 160 mm TIH L 44 MB og TIH L 77 MB: 175 mm til en minimal emnehuldiameter på 185 mm
Vægt med lejestøtter	TIH L 33 MB: 140 kg TIH L 44 MB: 324 kg TIH L 77 MB: 415 kg
Emnes maksimale vægt	Leje TIH L 33 MB: 700 kg Leje TIH L 44 MB og TIH L 77 MB: 1 200 kg Massiv komponent: kontakt SKF
Maksimal opvarmnings-temperatur	ca. 250 °C Afhængigt af lejets eller emnets vægt. Ved højere temperaturer bedes du kontakte SKF.
Standardåg, tværsnit	TIH L 33 MB: 80 × 80 mm til en minimal emnediameter på 115 mm TIH L 44 MB og TIH L 77 MB: 100 × 100 mm til en minimal emnediameter på 150 mm

3. Installation af netstik

En autoriseret elektriker skal installere et egnet netstik. Den korrekte forsyningsspænding oplyses i afsnit 2.2. Ledningerne skal forbindes som følger:

TIH Lxx MB/MV, TIH Lxx MB/LV med 200 V-3 faser og alle andre udførelser med 3-faset forsyning

Farve på TIH Lxx MB/MV-ledning	Netterminal
gul/grøn	jord
blå	fase 1
brun	fase 2

Slut kun TIH L MB til to af de tre faser.

TIH Lxx MB/LV med enfaset forsyning

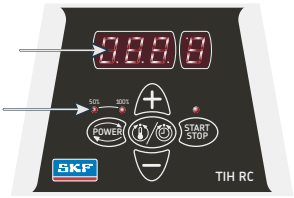
Farve på TIH Lxx MB/LV	Netterminal
gul/grøn	jord
blå	neutral
brun	fase

4. Klargøring til brug

- Placer TIH L MB i vandret position på et stabilt underlag.
- Saml emnestøtterne med de medfølgende bolte.
- Tilslut stikkontakten til en egnet netspænding.
- Slut fjernbetjeningen til stikket på varmerens elektriske kabinet.
- Skyd det forskydelige åg til åben position. Se illustrationerne i begyndelsen af denne vejledning.
- Ved emner, der opvarmes over det forskydelige åg, skal du følge nedenstående fremgangsmåde:
  - Løft emnet over varmerens funktionsområde ved hjælp af passende løfteudstyr.
  - Før åget gennem emnets huldiameter.
  - Luk det forskydelige åg, så det fuldstændig dækker toppen på begge de lodrette støtter.
- Ved emner, der opvarmes rundt om induktionsspolen, skal du følge nedenstående fremgangsmåde:
  - Placer emnet over induktionsspolen ved hjælp af passende løfteudstyr.
  - For at opnå optimal ydeevne skal emnets placering justeres, så induktionsspolen sidder i midten.
  - Luk det forskydelige åg, så det fuldstændig dækker toppen på begge de lodrette støtter.
- Hvis du vil anvende TEMP MODE, skal du sætte temperatursensoren i stikket på varmerens elektriske kabinet. Placer sensorens magnetende på emnets inderside.
- Tænd TIH L MB med hovedkontakten på varmerens elektriske kabinet.
- Vær opmærksom på selvtesten på fjernbetjeningsdisplayet og signaltonen.

5. Drift

5.1 Displayets funktion



- Fjernbetjeningsdisplayet viser den tid eller temperatur, der er valgt for opvarmningen.
- LED-indikatorerne viser den valgte effektindstilling.

Display	Visning
t	tid i minutter
°C	temperatur i grader Celsius
°F	temperatur i grader Fahrenheit

5.2 Knappernes funktion

Knap	Funktion
POWER	Tryk på denne knap for at justere effekten Den valgte effekt vises med en LED-indikator
MODE	Tryk på denne knap for at skifte mellem TIME MODE (TIDSTILSTAND) og TEMP MODE (TEMPERATURTILSTAND)
UP (+)	Tryk på denne knap for at øge den viste værdi på fjernbetjeningsdisplayet
DOWN (-)	Tryk på denne knap for at sænke den viste værdi på fjernbetjeningsdisplayet
START/STOP	Tryk på denne knap for at starte eller stoppe varmeren LED'en på START/STOP-knappen lyser, når varmeren opvarmer, og blinker under temperaturmåling

5.3 TEMP MODE

- Hvis fjernbetjeningsdisplayet viser "t", skal du trykke på MODE for at vælge TEMP MODE.
  Fjernbetjeningsdisplayet viser °C eller °F i TEMP MODE.
- Den valgte temperatur vises på fjernbetjeningsdisplayet.
  Standardtemperaturen er 110 °C. Hvis en anden temperatur ønskes, skal du trykke på UP eller DOWN for at justere temperaturen i trin af 1°.
- Det kan være ønskeligt at opvarme emner til temperaturer over 110 °C ved øget monteringstid. Se emnets specifikationer for at bestemme den maksimalt tilladte temperatur.
- Tryk på POWER efter behov for at vælge effektniveauet. Følg retningslinjerne i afsnit 5.8 for at bestemme den korrekte effektindstilling.
- Sørg for, at temperatursensoren er fastgjort så tæt på kernen som muligt.
- Tryk på START/STOP-knappen for at starte varmeren.
  Fjernbetjeningsdisplayet viser emnets aktuelle temperatur.

- Under opvarmning kan du få vist den valgte temperatur i 1 sekund ved at trykke på MODE.
- Når den valgte temperatur er nået, afmagnetiserer varmeren emnet, slukker og afgiver et lydsignal i 10 sekunder, eller indtil du trykker på START/STOP.
- Tryk på START/STOP for at annullere lydsignalet og stoppe varmeren.
- Fjern emnet med korrekt håndteringsudstyr.
- Hvis emnet bliver siddende på varmeren, vil varmeren starte igen, når emnets temperatur falder 10 °C. Tryk på START/STOP for at stoppe varmeren og afmagnetisere emnet.
- TIH L MB er nu klar til at opvarme et nyt emne med de samme indstillinger.

5.4 TIME MODE

- Hvis fjernbetjeningsdisplayet viser °C eller °F, skal du trykke på MODE for at vælge TIME MODE. Fjernbetjeningsdisplayet viser "t" i TIME MODE.
- Tryk på UP eller DOWN for at justere tiden i trin af 0,1 minut (op til 99,9 minutter) og 1 minut (100-120 minutter).
- Tryk på POWER for at vælge effektniveauet. Følg retningslinjerne i afsnit 5.8 for at bestemme den korrekte effektindstilling.
- Tryk på START/STOP-knappen for at starte varmeren. Fjernbetjeningsdisplayet viser den tid, der er tilbage.
- Under opvarmning kan du i nogle sekunder få vist den temperatur, der måles af temperatursensoren, ved at trykke på MODE.
- Når den valgte tid er gået, afmagnetiserer varmeren emnet, slukker og afgiver et lydsignal i 10 sekunder.
- Tryk på START/STOP for at annullere lydsignalet og stoppe varmeren.
- Fjern emnet med korrekt håndteringsudstyr.
- TIH L MB er nu klar til at opvarme et nyt emne med de samme indstillinger.

5.5 Temperaturmåling

Når varmeren ikke er i drift, kan emnets temperatur måles ved at trykke på MODE og START/STOP samtidig.
LED'en på START/STOP-knappen blinker under temperaturmålingen.
Tryk på START/STOP for at annullere målingen.

5.6 Ændring af temperaturenhed

Tryk på MODE og UP samtidig for at skifte mellem °C og °F.
Den indstillede temperaturenhed gemmes, selv efter at strømmen har været afbrudt.

5.7 Afmagnetisering

Emnet afmagnetiseres automatisk, når opvarmningen er gennemført. Afmagnetiseringen sker ikke, hvis strømmen afbrydes, eller hvis enheden slukkes på hovedkontakten. For udelukkende at bruge TIH L MB til afmagnetisering skal du vælge TIME MODE og indstille tiden til 0,1 minut (6 sekunder).

5.8 Valg af effektniveau

Ved opvarmning af emner med en induktionsvarmer genereres det meste af varmen i hullet og overføres derefter gennem emnet. Langsom opvarmning sikrer, at emnet udvider sig mere jævnt, hvilket forhindrer, at det beskadiges. Det store udvalg af emner gør det umuligt at angive en bestemt indstilling af effektniveau for hver type. I stedet findes der følgende retningslinjer:

- Ved følsomme emner, hvor forskellige materialer er kombineret (som f.eks. aluminium, messing), må du ikke overstige en effekt på 50%.
- Ved brug af et mindre åg som tilbehør må effektniveauet aldrig overstige 50%.

6. Sikkerhedsfunktioner

TIH L MB er udstyret med følgende sikkerhedsfunktioner:

- Automatisk overophedningsbeskyttelse
- Automatisk strømstyring
- Overstrømskredsafbryder
- Når varmeren er indstillet til TEMP MODE, slukker den, hvis temperatursensoren ikke registrerer en temperaturstigning på 1 °C hvert 1 minut (1,00 minut). For at øge intervallet til 2 minutter (2,00 minut) skal du trykke på MODE og DOWN samtidig.
- En blinkende advarselslampe betyder, at opvarmningsprocessen er i gang i varmerne TIH L 44 MB og TIH L 77 MB.

7. Fejlfinding

Display	Fejl	Handling
E03E	Overophedet spole	Vent, indtil induktionsspolen køler ned. Sluk for varmeren, og tænd den derefter igen.
E05E	Temperaturstigning mindre end 1 °C hvert 1 minut (eller hvert 2. minut).	Kontrollér temperatursensorens tilslutning. Hvis tilslutningen er OK, skal du vælge 2-sekund-intervallet som beskrevet i afsnit 6 eller køre varmeren i TIME MODE.
E06E	Temperatursensor ikke tilsluttet (eller er defekt) eller for stort varmefald	Kontrollér temperatursensoren.
E10E	Problem med elektronisk kommunikation	Sluk for varmeren, og tænd den derefter igen. Hvis problemet fortsætter, skal du indlevere TIH til reparation hos SKF.
E11E	Problem med elektronisk kommunikation	Sluk for varmeren, og tænd den derefter igen. Hvis problemet fortsætter, skal du indlevere TIH til reparation hos SKF.
E12E	Problem med elektronisk kommunikation	Sluk for varmeren, og tænd den derefter igen. Hvis problemet fortsætter, skal du indlevere TIH til reparation hos SKF.

8. Reservedele

Betegnelse	Beskrivelse
TIH L33-PMV	Printkort til effektstyring 400-460 V, 50-60 Hz
TIH L33-PLV	Printkort til effektstyring 200-240V, 50-60 Hz
TIH L33-Y12	Åg 80 × 80 mm tværsnit, komplet med forskydelige skinner til induktionsvarmer model TIH L 33
TIH L33-Y8	Åg 55 × 55 mm tværsnit (medfølger ikke)
TIH L33-Y6	Åg 40 × 40 mm tværsnit (medfølger ikke)
TIH RC3	Fjernbetjening til model TIH L 33
TIH L-PMV	Printkort til effektstyring 400-460 V, 50-60 Hz til TIH L44MB/MV og L77MB/MV
TIH L-PLV	Printkort til effektstyring 200-240V, 50-60 Hz til TIH L44MB/LV og L77MB/LV
TIH L44-Y15	Åg 100 × 100 mm tværsnit, komplet med forskydelige skinner til induktionsvarmer model TIH L 44
TIH L44-Y10	Åg 70 × 70 mm tværsnit, komplet med håndtag til induktionsvarmer model TIH L 44
TIH L77-Y15	Åg 100 × 100 mm tværsnit, komplet med forskydelige skinner til induktionsvarmer model TIH L 77
TIH CP	Styreprint til alle TIH MB-varmerne
TIH RC2	Fjernbetjening til model TIH L44MB og TIH L77MB
TIH CB50A	Kredsbryder 50 A til TIH L 44/MV og L 77/MV
TIH CB100A	Kredsbryder 100 A til TIH L 44/LV og L 77/LV
TIH CB32A	Kredsbryder 32 A til TIH L 33/MV
TIH CB63A	Kredsbryder 63 A til TIH L 33/LV
TIH P20	Temperatursensor K-type inkl. kabel og stik
LGAF 3E/0.035	Tube med anti-fretting pasta til vedligehold af induktionsvarmere

9. Vedligehold

Korrekt vedligehold af induktionsvarmeren er vigtigt for at sikre, at produktet holder i hele den beregnede levetid, for at sikre optimal ydeevne og for at undgå relaterede risici.

Det anbefales at følge nedenstående råd, før produktet tages i brug:

- Kontrollér, at kabinettet er fri for skader.
- Kontrollér, at kablets isolering og stikket er fri for skader. Hvis de har skader, skal de udskiftes.
- Kontrollér, at lamineringen på åget ikke er defekt. Hvis der er tegn på kraftig delaminering, skal du udskifte åget med et nyt for at undgå kraftig støj og effektivitetstab.
- Kontrollér, at åget har god kontakt med den U-formede kerne. Kontaktområdet skal være rent og fri for rust. Der må ikke være luftmellemrum mellem overfladerne. Ikke-parallelle overflader kan generere vibrationer og kraftig støj samt forårsage effektivitetstab.
- Kontrollér, at lukkemekanismen (hvis der er monteret forskydelige skinner eller drejeligt hængsel) er fri for skader.
- Kontrollér, at temperatursensoren, kablet og stikket er rene og fri for skader. I modsat fald fungerer temperaturmåling og -styring muligvis ikke korrekt.

Udfør følgende handlinger efter behov og med regelmæssige mellemrum:

- Rengør induktionsvarmeren med en ren, tør klud.
- Rengør kontaktfladerne mellem åget og den U-formede kerne.
  Påfør et lag LGAF 3E-antifriktionspasta for at beskytte overfladerne. Det er med til at holde overfladerne fri for rust, reducere støjen fra induktionsvarmeren og bevare effektiviteten.
- Juster den drejelige lukkemekanisme efter behov ved at stramme skruerne på hængslet.

The contents of this publication are the copyright of the publisher and may not be reproduced (even extracts) unless prior written permission is granted. Every care has been taken to ensure the accuracy of the information contained in this publication but no liability can be accepted for any loss or damage whether direct, indirect or consequential arising out of the use of the information contained herein.

Le contenu de cette publication est soumis au copyright de l'éditeur et sa reproduction, même partielle, est interdite sans autorisation écrite préalable. Le plus grand soin a été apporté à l'exactitude des informations données dans cette publication mais SKF décline toute responsabilité pour les pertes ou dommages directs ou indirects découlant de l'utilisation du contenu du présent document.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung gestattet. Die Angaben in dieser Druckschrift wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Trotzdem kann keine Haftung für Verluste oder Schäden irgendwelcher Art übernommen werden, die sich mittelbar oder unmittelbar aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen ergeben.

El contenido de esta publicación es propiedad de los editores y no puede reproducirse (incluso parcialmente) sin autorización previa por escrito. Se ha tenido el máximo cuidado para garantizar la exactitud de la información contenida en esta publicación, pero no se acepta ninguna responsabilidad por pérdidas o daños, ya sean directos, indirectos o consecuentes, que se produzcan como resultado del uso de dicha información.

La riproduzione, anche parziale, del contenuto di questa pubblicazione è consentita soltanto previa autorizzazione scritta della SKF. Nella stesura è stata dedicata la massima attenzione al fine di assicurare l'accuratezza dei dati, tuttavia non si possono accettare responsabilità per eventuali errori od omissioni, nonché per danni o perdite diretti o indiretti derivanti dall'uso delle informazioni qui contenute.

O conteúdo desta publicação é de direito autoral do editor e não pode ser reproduzido (nem mesmo parcialmente), a não ser com permissão prévia por escrito. Todo cuidado foi tomado para assegurar a precisão das informações contidas nesta publicação, mas nenhuma responsabilidade pode ser aceita por qualquer perda ou dano, seja direto, indireto ou consequente como resultado do uso das informações aqui contidas.

本出版物内容的著作权归出版者所有且未经事先书面许可不得被复制（甚至引用）。我们已采取了一切注意措施以确定本出版物包含的信息准确无误，但我们不对因使用此等信息而产生的任何损失或损害承担任何责任，不论此等责任是直接、间接或附随性的。

Содержание этой публикации является собственностью издателя и не может быть воспроизведено (даже частично) без предварительного письменного разрешения. Несмотря на то, что были приняты все меры по обеспечению точности информации, содержащейся в настоящем издании, издатель не несет ответственности за любой ущерб, прямой или косвенный, вытекающий из использования вышеуказанной информации.

Gengivelse eller kopiering (også i uddrag) af denne tryksag er ikke tilladt uden skriftlig godkendelse fra SKF. Oplysningerne i denne tryksag er nøje gennemgået og kontrolleret, men SKF kan ikke påtage sig noget ansvar for eventuelle tab eller skader opstået direkte eller indirekte som en konsekvens af anvendelse af de, i denne tryksag, angivne oplysninger.