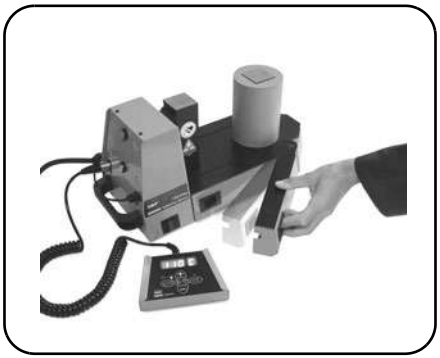


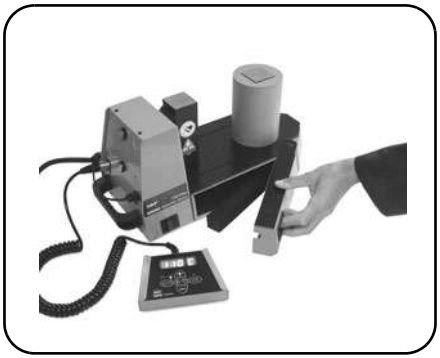
SKF TIH 030m

Instructions for use
Mode d'emploi
Bedienungsanleitung
Instrucciones de uso
Manuale d'instruzioni
Bruksanvisning
Gebruiksaanwijzing
Instrucções de utilização
Brugervejledning
Käyttöohje
Οδηγίες χρήσης











English 4

Français 16

Deutsch 28

Español 40

Italiano 52

Svenska 64

Nederlands 76

Português 88

Dansk 100

Suomi 112

Ελληνικά 124

TABLE OF CONTENTS

EU-DECLARATION OF CONFORMITY **5**

SAFETY RECOMMENDATIONS **6**

1 INTRODUCTION **7**
1.1 Intended use 7
1.2 Principle of operation 7
1.3 Distinguishing features 8

2 DESCRIPTION **8**
2.1 Components 8
2.2 Technical data 9

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 13
5.8 Power level selection 13

6 SAFETY FEATURES **14**

7 TROUBLESHOOTING **14**

8 SPARE PARTS **15**

EU-DECLARATION OF CONFORMITY

We, SKF Maintenance Products,
Kelvinbaan 16, 3439 MT Nieuwegein,
declare that the

INDUCTION HEATER
TIH 030M

is designed and manufactured in accordance with the EUROPEAN LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC
EMC directive 89/336/EEC,
outlined in harmonised Norms
VDE 0721-1
EN 60519-1
EN 61000-6-2
EN 61000-6-4

The Netherlands, March 2005



Ebbe Malmstedt
Manager Product Development and Quality



SAFETY RECOMMENDATIONS

- Because the TIH 030m generates a magnetic field, people wearing a pacemaker must not be within 5 m (16 ft) of the TIH 030m during operation. Electronic equipment, such as wristwatches, may also be affected.
- Follow the operating instructions at all times.
- Be certain that the voltage supply is correct.
- Electrical arcing may occur when a potential difference exists between the TIH 030m and the workpiece. This is not dangerous to human beings and will not cause damage to the TIH 030m or the workpiece. However, the TIH 030m must never be used in areas where there is a risk of explosion.
- Do not expose the TIH 030m to high humidity.
- Never operate the TIH 030m without a yoke in position.
- Never operate the TIH 030m with the cable of the remote control between the vertical supports of the yoke.
- Do not modify the TIH 030m.
- Use proper handling equipment when lifting heavy workpieces.
- Avoid contact with hot workpieces. Wear the supplied heat resistant gloves to handle hot workpieces

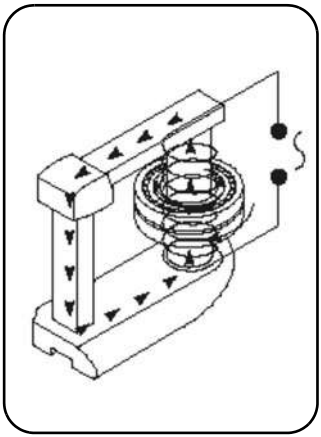
1 INTRODUCTION

The SKF TIH 030m induction heater is designed to heat bearings that are mounted with an interference fit onto a shaft. The heat causes the bearing to expand, which eliminates the need to use force during installation. A 90 °C (162 °F) temperature difference between the bearing and shaft is generally sufficient to enable installation. At an ambient temperature of 20 °C (68 °F), the bearing must therefore be heated to 110 °C (230 °F).

1.1 Intended use

The TIH 030m has been designed to heat rolling bearings. However, other metal workpieces that form a closed circuit can also be heated. Examples of acceptable workpieces include bushings, shrink rings, pulleys, and gears. All bearings that fit over the inductive coil and between the vertical supports with the top yoke in place can be heated using the TIH 030m. In addition, smaller bearings can be placed over any of the three standard yokes. See the illustrations at the beginning of this manual for examples.

1.2 Principle of operation



The TIH 030m generates heat by means of a large electrical current that is magnetically induced in the workpiece by a coil within the heater.
The high voltage, low current electricity flowing through the large number of windings in the inductive coil 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

- Remote control panel
  To improve the ease of use and to diminish the risk of contact with the hot bearing during operation, the TIH 030m heater is supplied with a remote control panel which can be detached from the heater.
- Inductive coil
  When heated the workpiece is located at the same position on the core as the inductive coil. This design improves efficiency, resulting in less power consumption and faster heating, which reduce the cost to heat each bearing.
- Folding bearing supports
  To support large bearing positioned around the inductive coil the TIH 030m induction heater is fitted with folding bearing supports. See the illustrations at the beginning of this manual.
- Yoke storage
  All three yokes can be stored inside the heater. Two yoke storage are located behind the folding bearing supports. Storage of the small and medium yokes is in the yoke storage at the heater circuit breaker side. Storage of the large yoke is in the yoke storage at the heater mains cable side. 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 bearing in TEMP MODE or set the length of time that the bearing will be heated in TIME MODE. The power level can be adjusted to 100% or 50% for slower heating of sensitive workpieces (for example, bearings with C1 or C2 clearance).

2.1 Components

The TIH 030m induction heater contains a U-shaped iron core with an inductive coil surrounding one of the vertical supports. A detachable remote control panel is included. The remote control electronics and the internal electronics control the operation of the heater. A removable yoke on the top of the vertical supports allows the workpiece to be placed onto the heater. To accommodate smaller workpieces, two smaller yokes are also provided. A temperature probe is also included with the heater. Heat-resistant gloves are also included.

2.2 Technical data

TIH 030m

Voltage (±10%)	230 V / 50/60 Hz or 110-100 V / 50/60 Hz
Recommended line protection	10 A fuse rating for 230 V 20 A fuse rating for 110 V
Power consumption (maximum)	2.0 kVA
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	0-60 minutes; in steps of 0.1 minute
Power range	100%- 50%
Demagnetization	automatic; residual magnetism <2A/cm
Overall dimensions (w x d x h)	460 x 200 x 260 mm (18.1 x 7.9 x 10.2 in)
Area between supports (width x height)	100 x 135 mm (3.9 x 5.3 in)
Coil diameter	95 mm (3.7 in) For minimum bearing bore diameter of 100 mm (3.9 in)
Weight (with yokes)	20.9 kg (46.0 lbs)
Workpiece maximum weight b	bearing: 40 kg (88 lbs); solid component: 20 kg (44 lbs)
Maximum heating temperature	approx. 400 °C (752 °F)
m20*	28 kg (bearing 23136)
Standard yoke dimensions:	For minimum bearing bore diameter of:
45 x 45 x 215 (1.7 x 1.7 x 8.4 in)	65 mm (2.6 in)
28 x 28 x 215 mm (1.1 x 1.1 x 8.4 in)	40 mm (1.6 in)
14 x 14 x 215 mm (0.6 x 0.6 x 8.4 in)	20 mm (0.8 in)

*m_{20} represents the weight (kg) of the heaviest SRB 231 bearing that can be heated from 20 to 110 °C (68 to 230 °F) in 20 minutes.

3 INSTALLATION OF MAINS PLUG

A qualified electrician must install a suitable mains plug. The correct supply voltage is shown in section 2.2.

The wires should be connected as follows:

TIH 030m/230V, TIH 030m/110V

Colour of TIH 030m wire	Mains supply terminal
yellow / green	ground
blue	neutral
brown	phase 1

Verify that the correct fuse is installed. See section 2.2 for fuse rating specifications.

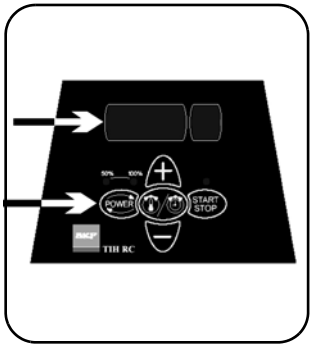
4 PREPARATION FOR USE

- Place the TIH 030m in the horizontal position on a stable surface.
- Connect the mains plug to a suitable mains supply.
- Plug the remote control into the connector on the carrying handle side of the heater.
- For workpieces with an internal diameter large enough to fit over the inductive coil, follow these steps:
  - Place the workpiece over the inductive coil using appropriate lifting equipment.
  - For best performance, adjust the position of the workpiece so that the inductive coil is in the centre.
  - Position the largest yoke so that it completely covers the top of both vertical supports.
- For workpieces that do not fit over the inductive coil, follow these steps:
  - Choose the largest of the three yokes that fit through the internal diameter of the workpiece.
  - If necessary, remove the top yoke from the TIH 030m.
  - Slide the workpiece onto the yoke that you have selected.
  - Position the yoke on the TIH 030m with the bright underside resting evenly on the two vertical supports.
- If you will use TEMP MODE, plug the temperature probe into the connector on the carrying handle side of the heater. Place the magnetic end of the probe on the inner ring of the bearing or on the innermost surface of the workpiece.
- Switch on the TIH 030m.
- 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 Celcius
°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 for bearings 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 bearings to temperatures above 110 °C (230 °F) for increased mounting time. Consult the SKF bearing specifications to determine the maximum permitted temperature. Always ensure the bearing does not lock due to an excessive expansion of the inner ring compared to outer ring. See section 5.8.
- 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 on the bearing inner ring.

- 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 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 030m 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.
- 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 030m 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 030m for demagnetisation only, select TIME MODE and set the time to 0.1 minute (6 seconds).

5.8 Power level selection

When heating bearings with an induction heater, most of the heat will be generated in the inner bearing race. The heat will then be transferred through the bearing. It is therefore important that bearings with small internal clearance or slight preload are heated slowly. Slow heating ensures that the bearing expands evenly, thereby preventing damage to the bearing.
The shape, weight, size, and internal clearances all affect the amount of time required to heat a bearing. The large variety of bearing types precludes the possibility of providing a specific power level setting for each type. Instead, the following guidelines are provided:

- For sensitive bearings (including bearings with C1 or C2 internal clearance) or bearings with brass cages, do not exceed 50% power.
- When using the small yoke, never exceed 50% power.

6 SAFETY FEATURES

The TIH 030m 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 15 seconds (0.25 minute). To increase the interval to 30 seconds (0.50 minute), press MODE and DOWN at the same time.

7 TROUBLESHOOTING

A system fault will be indicated by an acoustic signal and one of the following fault codes on the remote control display:

Display	Fault	Action
E03 E	Overheated coil	Wait until the inductive coil cools. Switch the heater OFF and then back ON.
E05 E	Temperature increase of less than 1°C (1.8°F) every 15 seconds (or 1° every 30 seconds)	Check the temperature probe connection. If the connection is OK, select the 30 second interval as described in section 6 or operate the heater in TIME MODE.
E06 E	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

TIH 030-P230V	Power print 230V - 220-240V, 50-60 Hz
TIH 030-P110V	Power print 110V - 100-120V, 50-60 Hz
TIH 030-Y7	Yoke45x45x215mm
TIH 030-Y6	Yoke 40x40x215mm
TIH 030-Y4	Yoke 28x28x215mm
TIH 030-Y3	Yoke 20x20x215mm
TIH 030-Y2	Yoke 14x14x215mm
TIH 030-YS	Support yoke set - 45x45x100 mm (2x)
TIH CP	Control print
TIH RC	Remote control
TIH CB10A	Circuit breaker 10A for TIH 030M/230V
TIH CB20A	Circuit breaker 20A for TIH 030M/110V
TIH P20	Temperature probe K type incl. cable and plug

TABLE DES MATIÈRES

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ DE L'UE **17**

RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ **18**

1 INTRODUCTION **19**
1.1 Utilisation prévue 19
1.2 Principe de fonctionnement 19
1.3 Caractéristiques distinctives 20

2 DESCRIPTION **20**
2.1 Composants 21
2.2 Caractéristiques techniques 21

3 INSTALLATION DE LA PRISE SECTEUR **22**

4 PREPARATION POUR UTILISATION **22**

5 FONCTIONNEMENT **23**
5.1 Fonction des écrans 23
5.2 Fonction des boutons 23
5.3 Mode " TEMP MODE" 23
5.4 Mode " TIME MODE" 24
5.5 Mesure de la température 25
5.6 Modification de l'unité de mesure de la température 25
5.7 Démagnétisation 25
5.8 Sélection du niveau de puissance 25

6 DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ **26**

7 DÉPANNAGE **26**

8 PIÈCES DE RECHANGE **27**

DÉCLARATION DE CONFORMITÉ DE L'UE

Nous, SKF Maintenance Products,
Kelvinbaan 16, 3439 MT Nieuwegein,
déclarons que

LE CHAUFFAGE PAR INDUCTION TIH 030M

est conçu et fabriqué en conformité avec la DIRECTIVE EUROPEENNE RELATIVE AUX BASSES TENSIONS 73/23/CEE
la DIRECTIVE 89/336/CEE,
définie dans les Normes harmonisées
VDE 0721-1
EN 60519-1
EN 61000-6-2
EN 61000-6-4

Pays-Bas, mars 2005



Ebbe Malmstedt
Responsable Développement de Produits et Responsable Qualité



RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ

- Comme l'appareil TIH 030m produit un champ magnétique, il est vivement recommandé aux porteurs de stimulateur cardiaque de se tenir à une distance minimale de 5 mètres du TIH 030 m pendant le fonctionnement de l'appareil. Tous les appareils électroniques tels que les montres-bracelets peuvent aussi être "déréglées" par ce champ magnétique.
- Observez bien attentivement et à tout moment toutes les instructions d'utilisation.
- Assurez-vous que la tension d'alimentation de l'appareil est correcte.
- Un arc électrique peut se produire lorsqu'il existe une différence de potentiel entre le TIH 030m et la pièce à chauffer. Cet arc électrique est inoffensif pour les êtres humains et n'endommage ni le TIH 030m ni la pièce à chauffer. Ne jamais utiliser le TIH 030m dans des zones comportant un risque d'explosion.
- L'appareil TIH 030m ne doit pas être exposé à une forte humidité.
- Ne jamais utiliser le TIH 030m sans barreau.
- Ne jamais utiliser le TIH 030m avec le câble de la télécommande entre les supports verticaux du barreau.
- Ne jamais modifier le TIH 030m.
- Des outils de manutention adaptés doivent être utilisés pour soulever des pièces lourdes.
- Il faut éviter tout contact avec les pièces chauffées. Pour leur manipulation, équipez-vous de gants résistants à la chaleur.

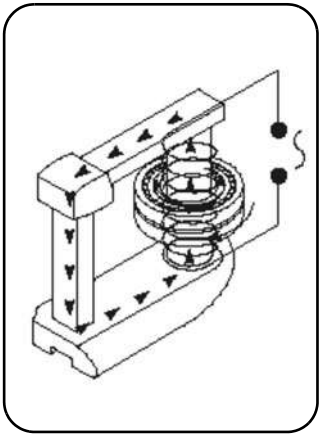
1 INTRODUCTION

Le SKF TIH 030m est un appareil de chauffage par induction, conçu pour chauffer des roulements montés avec un ajustement serré sur un arbre. La chaleur produite dilate le roulement, et permet ainsi d'effectuer un montage sans endommager le roulment et sans efforts. . Un écart de température de 90 °C entre le roulement et l'arbre est en général suffisant pour le montage. À une température ambiante de 20 °C , le roulement doit donc être chauffé à 110 °C .

1.1 Utilisation prévue

Le TIH 030m a été conçu pour chauffer les roulements. Mais toute autre pièce métallique qui forme un circuit fermé peut également être chauffée. C'est le cas, par exemple, des bagues de serrage, des poulies et des pignons et engrenages. Tous les roulements montés sur la bobine à induction verticale et entre les supports verticaux avec l'un des barreaux supérieur mis en place peuvent être chauffés grâce au TIH 030m. De petits roulements peuvent en outre être placés sur l'un des trois barreaux standards (on utilisera alors la fonction "réglage de puissance"). Consultez les illustrations au début de ce manuel pour plus d'exemples.

1.2 Principe de fonctionnement



Le TIH 030m produit de la chaleur au moyen d'un grand courant électrique magnétiquement induit dans la pièce par une bobine placée à l'intérieur du chauffage.
L'électricité à haute tension et à faible intensité qui circule dans les nombreux enroulements de la bobine à induction produit une électricité à basse tension et de forte intensité dans la pièce à chauffer. La pièce à chauffer ayant les caractéristiques électriques d'une bobine avec un enroulement unique court-circuité, la haute intensité produit de la chaleur dans la pièce.
La chaleur n'est donc produite qu'à l'intérieur de la pièce, toutes les pièces de l'appareil restant froides.

1.3 Caractéristiques distinctives

- Télécommande
  Pour faciliter davantage l'emploi et réduire le risque de contact avec le roulement chaud pendant son fonctionnement, le chauffage TIH 030m est fourni avec une télécommande que l'on peut détacher du chauffage.
- Bobine à induction
  Lors de son chauffage, la pièce (d'un diamètre intérieur supérieur à 95 mm) doit être placée sur le noyau dans la même position que la bobine à induction. Ce montage améliore considérablement l'efficacité de l'appareil, permet de réaliser des économies d'énergie et d'accélérer le processus de chauffage. Tout ceci combiné, entraîne une réduction totale du coût de chauffage importante de chaque pièce à chauffer.
- Supports de roulement pliants
  Pour soutenir un grand roulement positionné autour de la bobine à induction, le chauffage à induction TIH 030m est équipé de 2 bras supports de roulement pliants. Voir les illustrations au début de ce manuel.
- Rangement des barreaux
  Les trois barreaux (fournit en standard) doivent être rangés à l'intérieur du chauffage afin d'éviter tout endommagement.. Deux espaces de rangement des barreaux se trouvent derrière les bras supports de roulement pliants. L'espace de rangement des barreaux petit et moyen se trouve dans l'espace de rangement de barreaux du côté du disjoncteur de l'appareil de chauffage. L'espace de rangement du grand barreau se trouve du côté du câble d'alimentation secteur de l'appareil de chauffage. Voir les illustrations au début de ce manuel.

2 DESCRIPTION

Le fonctionnement du chauffage est commandé par le module de commande électronique, et ce suivant deux modes de fonctionnement : L'utilisateur peut choisir de régler soit la température du roulement souhaitée en TEMP MODE (mode température) soit de fixer la durée pendant laquelle le roulement sera chauffé en TIME MODE (mode durée). Le niveau de puissance peut être réglé à 100% ou 50 % pour le chauffage plus lent de pièces sensibles (comme par exemple les petits roulements ou ceux à jeu réduit de type C1 ou C2).

2.1 Composants

Le chauffage par induction TIH 030m contient un noyau en fer en U avec une bobine à induction qui entoure l'un des supports verticaux. Une télécommande amovible est incluse. L'électronique de la télécommande et l'électronique interne commandent le fonctionnement de l'appareil de chauffage. Un barreau amovible dans la partie supérieure des supports verticaux permet de venir placer la pièce sur l'appareil de chauffage. Deux barreaux plus petits sont également fournis pour installer les pièces plus petites. L'appareil est équipé d'une sonde de température. Une paire de gants résistants à la chaleur (max 150°C) est livrée avec l'équipement.

2.2 Caractéristiques techniques

TIH 030m

Tension (± 10%)	230 V / 50/60 Hz ou 110-100 V / 50/60 Hz
Protection de ligne recommandée	Fusible 10 A de classe 230 V Fusible 20 A de classe 110 V
Consommation électrique (maximum)	2.0 kVA
Contrôle de température	0-250 °C en paliers de 1°
Type de sonde	thermocouple, de type K
Température maximale admissible par le capteur	250 °C
Mode Durée	0-60 minutes; par paliers de 0,1 minute
Gamme de puissance	100%- 50%
Démagnétisation	automatique ; magnétisme résiduel <2A/cm
Dimensions hors-tout (l x p x h)	460 x 200 x 260 mm
Espace entre supports (largeur x hauteur)	100 x 135 mm
Diamètre de la bobine	95 mm Pour un alésage de roulement d'un diamètre minimum de 100 mm
Poids (barreaux inclus)	20,9 kg
Poids maximum de la pièce à chauffer b	roulement : 40 kg composant massif 20 kg
Température maximale de chauffage	environ 400 °C
m20*	28 kg (roulement 23136)
Dimensions des barreaux standard : 45 x 45 x 215 mm 28 x 28 x 215 mm 14 x 14 x 215 mm	Pour un alésage intérieur de roulement d'un diamètre minimum de : 65 mm 40 mm 20 mm

*m_{20} représente le poids (kg) du roulement SRB 231 le plus lourd qui peut être chauffé de 20 à 110 °C en 20 minutes.

3 INSTALLATION DE LA PRISE SECTEUR

Demandez à un électricien qualifié d'installer une prise électrique appropriée. La tension d'alimentation correcte est indiquée au paragraphe 2.2.

Les fils doivent être branchés comme suit :

TIH 030m/230V, TIH 030m/110V

Couleur des fils du TIH 030m	Tension du secteur
jaune/vert	masse
bleu	neutre
marron	phase 1

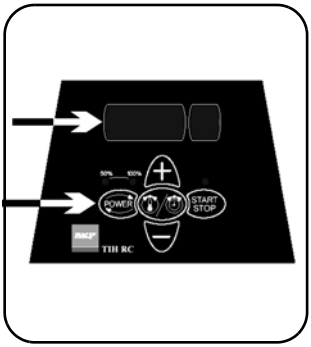
Vérifiez qu'un fusible approprié est bien installé. Consultez le paragraphe 2.2 pour connaître les caractéristiques du fusible.

4 PREPARATION POUR UTILISATION

- Placez le TIH 030m à l'horizontale sur une surface stable et plane.
- Branchez la prise électrique au secteur.
- Branchez la télécommande dans le connecteur situé du côté poignée de transport de l'appareil de chauffage.
- Pour des pièces dont le diamètre intérieur est assez large pour être placé sur la bobine à induction, procédez comme suit :
  - Posez la pièce à chauffer par-dessus la bobine à induction en vous servant d'un équipement de levage approprié.
  - Pour une meilleure performance, positionnez la pièce à chauffer de telle sorte que la bobine à induction soit au centre du roulement.
  - Positionnez le barreau le plus grand pour qu'il recouvre complètement le haut des deux supports verticaux.
- Pour des pièces à chauffer qui ne peuvent être placées sur la bobine à induction, procédez comme suit :
  - Choisissez le plus grand des trois barreaux capable de passer par le diamètre interne de la pièce à chauffer.
  - Si nécessaire, retirez le barreau supérieur du TIH 030m.
  - Faites glisser la pièce dans le barreau que vous avez choisi.
  - Placez le barreau sur le TIH 030m, en faisant en sorte que la face inférieure brillante repose uniformément sur les deux supports verticaux.
- Si vous souhaitez utiliser le mode « TEMP MODE », branchez le capteur de température dans le connecteur situé du côté poignée de transport de l'appareil de chauffage. Placez l'extrémité magnétique du capteur sur la bague intérieure du roulement ou sur la surface la plus interne de la pièce à chauffer.
- Mettez l'appareil TIH 030m sous tension.
- Attendez le test automatique de l'écran et du signal de la télécommande.

5 FONCTIONNEMENT

5.1 Fonction des écrans



- L'écran de la télécommande affiche la durée ou la température de chauffage choisie.
- Les LED lumineuses de puissance indiquent la puissance choisie.

Affichage	Indication
t	durée en minutes
°C	température en degrés Celsius
°F	température en degrés Fahrenheit

5.2 Fonction des boutons

Bouton	Fonction
POWER	Appuyez pour régler la puissance. La puissance sélectionnée est indiquée par une LED lumineuse..
MODE	Appuyez sur ce bouton pour passer du mode "TIME MODE" au mode "TEMP MODE" et vice-versa.
UP (+)	Appuyez sur ce bouton pour accroître la valeur affichée sur l'écran de la télécommande.
DOWN (-)	Appuyez sur ce bouton pour réduire la valeur affichée sur l'écran de la télécommande.
START/STOP	Appuyez sur ce bouton pour démarrer ou arrêter le chauffage. La LED du bouton START/STOP est allumée lorsque le chauffage chauffe et clignote pendant la mesure de la température.

5.3 Mode " TEMP MODE"

- Si l'écran de la télécommande affiche « t », appuyez sur MODE pour sélectionner le mode « TEMP MODE ». L'écran de la télécommande affiche ºC ou ºF en MODE TEMP.
- La température sélectionnée est indiquée sur l'écran de la télécommande. La température par défaut présélectionnée pour les roulements est de 110 °C. Si vous souhaitez régler sur une température différente, appuyez sur UP (pour l'augmenter) ou DOWN (pour la réduire) pour régler la température par paliers de 1º.
- Il peut être nécessaire de chauffer les roulements à des températures supérieures à 110 ºC lorsque leur durée de montage s'avère importante. Consultez les spécifications de roulements de SKF pour déterminer la température maximale admissible par chaque roulement.

Assurez-vous que le roulement ne se bloque pas en raison d'une dilatation excessive de la bague intérieure par rapport à la bague extérieure. Voir paragraphe 5.8.

- Appuyez sur POWER pour sélectionner la puissance désirée. Utilisez les consignes décrites au paragraphe 5.8 pour déterminer la puissance adaptée.
- Assurez-vous que le capteur de température est monté sur la bague intérieure du roulement.
- Appuyez sur la touche START/STOP pour mettre l'appareil en marche. L'écran de la télécommande affiche la température actuelle de la pièce.
- Pendant le chauffage, on fait afficher la température sélectionnée en appuyant sur MODE pendant 1 seconde.
- Lorsque la température sélectionnée a été atteinte, l'appareil démagnétise la pièce automatiquement, s'arrête et produit un signal sonore pendant 10 secondes ou jusqu'à ce que le bouton START/STOP soit enfoncé.
- Appuyez sur la touche START/STOP pour arrêter le chauffage.
- Enlevez la pièce à l'aide d'un équipement de levage approprié et des protections à la chaleur..
- Si la pièce reste sur l'appareil de chauffage, celui-ci redémarre lorsque la température de la pièce baisse de 10 ºC. Appuyez sur la touche START/STOP pour arrêter l'appareil et démagnétiser la pièce.
- Le TIH 030m est maintenant prêt à chauffer une autre pièce avec les mêmes valeurs.

5.4 Mode "TIME MODE"

- Si l'écran principal affiche ºC ou ºF, appuyez sur MODE pour sélectionner le mode durée (« TIME MODE »). L'écran de la télécommande affiche alors « t » en mode durée (« TIME MODE »).
- Appuyez sur UP (pour augmenter) ou sur DOWN (pour baisser) pour régler la durée par paliers de 0,1 minute.
- Appuyez sur POWER pour sélectionner la puissance désirée. Utilisez les consignes décrites au paragraphe 5.8 pour déterminer la puissance adaptée.
- Appuyez sur la touche START/STOP pour mettre l'appareil en marche. L'écran de la télécommande affiche la durée de chauffage restante.
- Pendant le chauffage, on peut afficher pendant quelques secondes la température mesurée par le capteur en appuyant sur le bouton MODE.
- Lorsque la durée sélectionnée expire, l'appareil démagnétise la pièce automatiquement, se met hors tension et émet un signal sonore pendant 10 secondes.
- Appuyez sur la touche START/STOP pour arrêter le signal sonore et le chauffage.
- Enlevez la pièce à l'aide d'un équipement de levage approprié.
- Le TIH 030m est maintenant prêt à chauffer une autre pièce avec les mêmes valeurs.

5.5 Mesure de la température :

Lorsque l'appareil n'est pas en marche la température de la pièce peut être mesurée en appuyant sur MODE et START/STOP en même temps. La LED du bouton START/STOP clignote pendant la mesure de température.
Pour annuler la mesure de température, appuyez sur la touche START/STOP.

5.6 Modification de l'unité de mesure de la température.

Appuyer simultanément sur les boutons MODE et UP pour passer d'une unité de mesure à une autre (de °C à °F).
Le paramètre « unité de température » est conservé même après mise hors tension de l'appareil.

5.7 Démagnétisation

La pièce est automatiquement démagnétisée lorsque le chauffage est terminé. La démagnétisation ne se produira pas en cas de coupure d'électricité ou si l'interrupteur principal est éteint. Pour utiliser le TIH 030m uniquement pour la démagnétisation, sélectionnez le mode « TIME MODE » et consignez la durée à 0,1 minute (6 secondes).

5.8 Sélection du niveau de puissance.

Lors du chauffage de roulements avec un appareil de chauffage par induction, la plus grande partie de la chaleur sera produite au niveau de la bague intérieure du roulement. La chaleur se transfert ensuite progressivement au roulement. Il est donc important de chauffer lentement les roulements qui présentent un jeu interne faible ou qui sont sous légère précharge. Le chauffage lent permet au roulement de se dilater uniformément, et on ainsi de l'endommager.
La forme, le poids, la taille et les jeux internes sont des caractéristiques importantes quand on parle de la durée nécessaire pour chauffer un roulement. Compte tenu de la grande variété de types de roulements existants, il est difficile de fournir un niveau de puissance spécifique pour chaque type. Nous pouvons néanmoins vous donner les recommandations suivantes :

- Pour les roulements sensibles (y compris les roulements à jeu interne C1 ou C2) ou les roulements à cage en laiton, ne pas dépasser 50% de puissance.
- Si vous utilisez le petit barreau, ne dépassez jamais 50% de puissance.

6 DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ

Le TIH 030m est équipé des dispositifs de sécurité suivants :

- Protection automatique contre la surchauffe.
- Contrôle automatique de courant.
- Disjoncteur de surintensité.
- En mode « TEMP MODE », l'appareil s'éteint automatiquement si le capteur de température n'enregistre pas une augmentation de température de 1 ºC toutes les 15 secondes. Par exemple lorsqu'il n'est pas mis en place.. Pour faire passer cet intervalle à 30 secondes, appuyez simultanément sur les boutons MODE et DOWN.

7 DÉPANNAGE

Une erreur de système sera indiquée par un signal sonore et l'un des codes d'erreur suivants s'affichera automatiquement sur l'écran de la télécommande :

Affichage	Erreur	Action
E03 E	Surchauffe de la bobine	Attendre que la bobine à induction refroidisse. Eteindre puis rallumer l'appareil de chauffage.
E05 E	Augmentation de température de moins de 1 ºC toutes les 15 secondes (ou 1º C toutes les 30 secondes)	Vérifier le branchement du capteur de température sur la pièce. Si le branchement est correct, sélectionnez l'intervalle de 30 secondes comme indiqué au paragraphe 6 ou faites fonctionner l'appareil de chauffage en « TIME MODE ».
E06 E	Le capteur de température est débranché (ou défectueux) ou la baisse de température est excessive.	Vérifier le capteur de température.
E10E	Problème de communication électronique	Eteindre puis rallumer l'appareil de chauffage. Si le problème persiste, contactez votre interlocuteur SKF qui vous indiquera les actions à suivre aux fins de réparation.
E11E	Problème de communication électronique	Eteindre puis rallumer l'appareil de chauffage. Si le problème persiste, contactez votre interlocuteur SKF qui vous indiquera les actions à suivre aux fins de réparation.
E12E	Problème de communication électronique	Eteindre puis rallumer l'appareil de chauffage. Si le problème persiste, contactez votre interlocuteur SKF qui vous indiquera les actions à suivre aux fins de réparation.

8 PIÈCES DE RECHANGE

TIH 030-P230V	Carte de puissance 230 V – 220-240 V, 50-60 Hz
TIH 030-P110V	Carte de puissance 110 V - 100-120 V, 50-60 Hz
TIH 030-Y7	Barreau45 x 45 x 215 mm
TIH 030-Y6	Barreau 40 x 40 x 215 mm
TIH 030-Y4	Barreau 28 x 28 x 215 mm
TIH 030-Y3	Barreau20 x 20 x 215 mm
TIH 030-Y2	Barreau 14x 14 x 215 mm
TIH 030-YS	Jeu de supports de barreaux – 45 x 45 x 100 mm (2x)
TIH CP	Carte de contrôle
TIH RC	Télécommande
TIH CB10A	Disjoncteur 10 A pour TIH 030M/230V
TIH CB20A	Disjoncteur 20 A pour TIH 030M/110V
TIH P20	Capteur de température, type K, câble et fiche inclus

INHALTSVERZEICHNIS

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG **29**

SICHERHEITSHINWEISE **30**

1 EINFÜHRUNG **31**
1.1 Zweckbestimmung 31
1.2 Arbeitsweise 31
1.3 Herausragende Merkmale 32

2 BESCHREIBUNG **32**
2.1 Bestandteile 32
2.2 Technische Daten 33

3 NETZANSCHLUSS **34**

4 AUFSTELLUNG UND INBETRIEBNAHME **34**

5 BEDIENUNG **35**
5.1 Bedienfeld, Anzeigefunktionen 35
5.2 Bedienfeld, Tastenfunktionen 35
5.3 TEMPERATUR-AUTOMATIK 35
5.4 ZEIT-AUTOMATIK 36
5.5 Thermometermodus 37
5.6 Änderung der Temperatureinheit 37
5.7 Entmagnetisierung 37
5.8 Leistungsdrosselung 37

6 SICHERHEITSEINRICHTUNGEN **38**

7 FEHLERSUCHE **38**

8 ERSATZTEIL-LISTE **39**

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Die SKF Maintenance Products,
Kelvinbaan 16, 3439 MT Nieuwegein,
erklärt, dass das

INDUKTIONS-ANWÄRMGERÄT TIH 030M

entsprechend der
EUROPÄISCHEN NIEDERSPANNUNGSRICHTLINIE 73/23 EEC,
EMV-Richtlinie 89/336/EEC (elektromagnetische Verträglichkeit),
entwickelt und hergestellt wurde wie in den folgenden harmonisierten Normen dargelegt:
VDE 0721-1
EN 60519-1
EN 61000-6-2
EN 61000-6-4

Niederlande, März 2005

Ebbe Malmstedt
Leiter Produktentwicklung und Qualität



SICHERHEITSHINWEISE

- Da das Induktions-Anwärmgerät ein Magnetfeld erzeugt, sollten Personen mit Herzschrittmacher nicht an diesem Gerät arbeiten oder sich in unmittelbarer Umgebung aufhalten. Auch andere empfindliche Elektronik, z. B. Armbanduhren kann durch dieses Magnetfeld beeinflusst werden.
- Immer die Bedienungsanleitung beachten.
- Sicherstellen, dass Geräte- und Netzspannung übereinstimmen.
- Bei größeren Werkstücken kann es vorkommen, dass sich ein Potential-unterschied zwischen Werkstück und Joch einstellt, der zu Spannungsüber-schlägen mit Lichtbogenbildung führen kann . Dies stellt aber keine Gefahr für Personen oder das Werkstück dar. Das Anwärmgerät darf daher niemals in Bereichen betrieben werden, in denen Explosionsgefahr besteht.
- Anwärmgerät nicht hoher Luftfeuchtigkeit aussetzen.
- Anwärmgerät nie einschalten oder betreiben, ohne dass ein Joch aufliegt.
- Kabel und Bedienteil niemals in das Magnetfeld unter dem Joch bringen.
- Anwärmgerät niemals verändern.
- Beim Heben schwerer Werkstücke geeignetes Handhabungsgerät verwenden.
- Werkstücke nur mit geeigneter Schutzausrüstung handhaben. Angewärmte Werkstücke mit den mitgelieferten Wärmeschutzhandschuhen handhaben.

1 EINFÜHRUNG

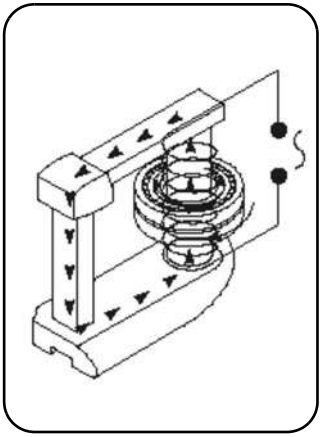
Das SKF TIH 030m Induktions-Anwärmgerät wird zum Erwärmen von Wälzlagern eingesetzt die mit festem Sitz auf der Welle montiert werden müssen. Der im Lager induzierte Strom führt zur Erwärmung und Aufweitung der Lagerbohrung und ermöglicht somit ein einfaches Aufschieben auf die Welle. Ein Temperaturunterschied zwischen Lager und Welle von ca. 90 °C ist dafür ausreichend. Bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C muss das Lager somit auf eine Temperatur von 110 °C erwärmt werden.

1.1 Zweckbestimmung

Das Induktions-Anwärmgerät TIH 030m ist zum Anwärmen von Wälzlagern ausgelegt. Es können jedoch auch andere ringförmige Bauteile wie, Buchsen, Schrumpfringe, Riemenscheiben und Zahnräder erwärmt werden, sofern sie aus Metall sind und einen geschlossenen Stromkreis bilden. Mit dem TIH 030m können alle Lager angewärmt werden, die bei aufgelegtem Joch über die Induktionsspule und zwischen die vertikalen Halterungen passen. Kleinere Lager, die nicht über die Induktionsspule passen, können zum Anwärmen auf eines der drei mitgelieferten Standardjoche gesetzt werden. Siehe auch Abbildungen am Anfang dieser Bedienungsanleitung.

1.2 Arbeitsweise

Ein Induktions-Anwärmgerät kann mit einem Transformator verglichen werden. Das zu erwärmende Wälzlager bildet dabei die Sekundärspule mit einer kurzgeschlossenen Windung, durch die bei niedriger Spannung ein Wechselstrom hoher Stromstärke fließt. Dadurch erwärmt sich das Lager, Anwärmgerät und Joch bleiben nahezu auf Umgebungs-temperatur.



1.3 Herausragende Merkmale

- Abnehmbares Bedienteil
  Das Bedienfeld des TIH 030m ist als Fernbedienung ausgeführt und vom Gerät abnehmbar. Das vereinfacht die Bedienung und ermöglicht das Arbeiten mit Abstand zum Werkstück während des Anwärmens .
- Induktionsspule
  Die Induktionsspule befindet sich außerhalb des Gehäuses, direkt im Zentrum des anzuwärmenden Werkstücks. Diese Anordnung führt zu höherer Effizienz bei geringerem Stromverbrauch und schnellerem Erwärmen, wodurch die Kosten für das Erwärmen der Lager reduziert werden.
- Ausschwenkbare Auflageschenkel
  Um das Anwärmen von Werkstücken mit größerem Durchmesser zu ermöglichen, ist das TIH 030m mit ausschwenkbaren Auflageschenkeln ausgestattet. Siehe auch Abbildungen zu Beginn dieser Bedienungsanleitung.
- Jochaufbewahrung
  Die mitgelieferten Joche werden in den integrierten Jochbehältern aufbewahrt, die sich hinter den ausschwenkbaren Auflageschenkeln befinden. Die beiden kleineren Joche werden im Behälter auf der Seite des Netzschalters aufbewahrt, das große Joch findet im Behälter auf der Seite der Netzleitung seinen Platz. Siehe auch Abbildungen zu Beginn dieser Bedienungsanleitung.

2 BESCHREIBUNG

Die Anwärmphase wird elektronisch geregelt, und zwar mit ZEITAUTOMATIK, mit der man die Anwärmzeit vorwählt, oder mit TEMPERATURAUTOMATK, mit der die gewünschte Temperatur vorgegeben wird. Das Anwärmgerät kann auch auf 50% Leistung gedrosselt weden. Diese Umschaltmöglichkeit wird dann genutzt, wenn kleine Joche verwendet werden oder die Gefahr besteht, dass empfindliche Werkstücke zu schnell erwärmt werden, z. B. Lager mit C1- oder C2-Luft.

2.1 Bestandteile

Das Induktions-Anwärmgerät besteht im wesentlichen aus einem U-förmigen Eisenkern mit einer großen Induktionsspule auf dem einen Schenkel.
Das Bedienfeld ist als Fernbedienung ausgeführt und vom Gerät abnehmbar.
Die Regelung des Induktions-Anwärmgerät TIH 030m erfolgt vollelektronisch.
Das Joch ist abnehm- und austauschbar, serienmäßig gehören drei Joche mit unterschiedlichem Querschnitt zum Lieferumfang. Werkstücke mit großem Innendurchmesser werden auf das Gerät über die Induktionsspule gelegt, Werkstücke mit kleinerem Durchmesser können auch auf dem Joch angewärmt werden. Die Werkstücktemperatur wird mit einem magnetischen Temperaturfühler überwacht. Wärmeschutzhandschuhe zur Handhabung angewärmter Werkstücke gehören zum Lieferumfang.

2.2 Technische Daten

TIH 030m

Netzspannung (± 10%)	230 V/50-60 Hz oder 100-110 V/50-60 Hz
Empfohlene Vorsicherung	10 A Sicherung bei 230 V 20 A Sicherung bei 110 V
Maximale Leistungsaufnahme	2.0 kVA
Temperaturautomatik	0-250 °C in Schritten von 1°
Magnetischer Sensor	Thermoelement, Typ K
Maximaltemperatur (Sensor)	250 °C
Zeitautomatik	0-60 Minuten in 0,1-Minuten-Schritten
Leistungsdrosselung	Zweistufig, 50 oder 100%
Entmagnetisierung	automatisch; Restmagnetismus <2A/cm
Abmessungen (B x T x H)	460 x 200 x 260 mm
Bereich zwischen Halterungen (Breite x Höhe)	100 x 135 mm
Spulendurchmesser	95 mm Min. Bohrungsdurchmesser des Werkstücks 100 mm
Gesamtgewicht einschließlich Joche	20.9 kg
Maximalgewicht des Werkstücks b	Lager: 40 kg Massiv-Werkstücke: 20 kg
Maximaltemperatur	ca. 400 °C
m20*	28 kg (Pendelrollenlager 23136)
Standardjoche:	Für Lager mit einem Bohrungsdurchmesser ab:
45 x 45 x 215 mm	65 mm
28 x 28 x 215 mm	40 mm
14 x 14 x 215 mm	20 mm

*m_{20} bezeichnet die Masse eines Pendelrollenlagers der Reihe 231, das mit dem Anwärmgerät in 20 Minuten von 20 auf 110 °C erwärmt werden kann.

3 NETZANSCHLUSS

Der Anschluss an das Stromnetz hat durch eine qualifizierte Elektrofachkraft zu erfolgen. Angaben über die entsprechende Versorgungsspannung können dem Typenschild am Anwärmgerät entnommen werden.

Die einzelnen Leiter der Anschlussleitung sind wie folgt anzuschließen:

TIH 030m/230 V, TIH 030m/110 V

Leiterfarbe am TIH 030m	Anschließen an
grün/gelb	Schutzleiter
blau	Neutralleiter
braun	Außenleiter (Phase)

Sicherstellen, dass die Zuleitung entsprechend abgesichert ist. Angaben zur Sicherungsstärke, siehe Abschnitt 2.2.

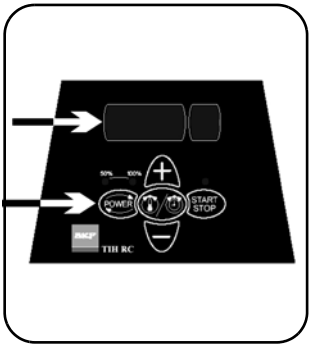
4 AUFSTELLUNG UND INBETRIEBNAHME

- Das Gerät auf eine waagerechte und stabile Unterlage stellen.
- Den Netzstecker an eine geeignete Stromquelle anschließen.
- Den Bedienteil an das Gerät anschließen (Buchse auf der Rückseite, links über Tragegriff).
- Bei Werkstücken die auf die Induktionsspule gesetzt werden können, wie folgt vorgehen:
  - Das Werkstück mit den entsprechenden Handhabungswerkzeugen so auf das Gerät auflegen, dass sich die Induktionsspule innerhalb der Werkstückbohrung befindet.
  - Für optimale Leistung das Werkstück zentrieren, so dass sich die Induktionsspule genau im Zentrum der Bohrung befindet.
  - Das Joch mit dem großen Querschnitt auflegen (45 x 45 x 215).
- Bei Werkstücken, die nicht über die Induktionsspule passen, wie folgt vorgehen:
  - Das Joch mit dem größten Querschnitt wählen, das noch durch die Bohrung des Werkstückes passt.
  - Falls erforderlich, dass Joch ganz vom Gerät nehmen.
  - Das Joch in die Bohrung des Werkstück einführen.
  - Das Joch mit dem Werkstück so auf dem TIH 030m platzieren, dass es mit der hellen Unterseite gleichmäßig auf beiden vertikalen Schenkeln aufliegt.
- Bei Verwendung der TEMPERATUR-AUTOMATIK, den Temperaturfühler an das Gerät anschließen (Buchse auf der Rückseite, rechts über Tragegriff) Den magnetischen Temperaturfühler auf Innenring des Lagers oder nahe der Bohrung des Werkstücks ansetzen.
- Das Gerät einschalten.
- Den Selbsttest auf der Anzeige des Bedienfelds bis zum Signalton beobachten.

5 BEDIENUNG

5.1 Bedienfeld, Anzeigefunktionen

- Das Fernbedienungsdisplay zeigt außerhalb des Anwärmbetriebs, die eingestellte Anwärmzeit oder Anwärmtemperatur an.
- Die LED's oberhalb der POWER-TASTE zeigen die gewählte Leistungseinstellung an.



Anzeige	Bedeutung
t	Zeit in Minuten
°C	Temperatur in °C
°F	Temperatur in °F

5.2 Bedienfeld, Tastenfunktionen

Taste	Funktion
POWER	Leistungsdrosselung, Taste zur Einstellung der Leistung. Die gewählte Leistung wird durch LED's oberhalb der Taste angezeigt.
MODE (mittlere Taste)	Wechsel zwischen der Zeit-Automatik (TIME MODE) und der Temperatur-Automatik (TEMP MODE).
UP (+)	Wert erhöhen.
DOWN (-)	Wert verringern.
START / STOP	Ein- und Ausschalten des Geräts. Die LED oberhalb der START/ STOP-Taste leuchtet während des Anwärmvorgangs und blinkt während der Temperaturmessung.

5.3 TEMPERATUR-AUTOMATIK

- Zeigt die Anzeige des Bedienfelds “t” an, auf MODE drücken, um die TEMPERATUR-AUTOMATIK zu wählen. Die Anzeige zeigt °C oder °F bei gewählter Temperatur-Automatik.
- Die Soll-Temperatur wird angezeigt. Die Soll-Temperatur zum Anwärmen von Wälzlagern beträgt 110 °C. Wird eine andere Soll-Temperatur benötigt, kann die gewünschte Temperatur mit den Tasten UP und DOWN in 1 °C Schritten eingestellt werden.
- Bei länger andauernden Montagevorgängen können eventuell Temperaturen von über 110 °C erforderlich werden. Bei Wälzlagern dürfen dabei keinesfalls die höchstzulässigen Temperaturen überschritten werden, die von den Lagerringen, von den Dichtungen, vom Käfig und/oder vom Schmierstoff abhängen können. Die höchstzulässigen Temperaturen für SKF Wälzlager können u. a. dem SKF Hauptkatalog entnommen werden. In jedem Fall ist jedoch darauf zu achten, dass sich infolge ungleicher Ausdehnung von Innenring und Außenring die Wälzkörper nicht zwischen den Ringen verspannt werden. Siehe auch Abschnitt 5.8.

- Zur Wahl der Leistungsstufe ggf. die Taste POWER drücken. Für die Bestimmung der korrekten Einstellung auch die Richtlinien in Abschnitt 5.8. beachten.
- Der magnetische Temperaturfühler muss bei Wälzlagern am Innenring, bei anderen Werkstücken nahe an der Bohrung angebracht werden.
- Um den Anwärmvorgang zu starten, die Taste START/STOP drücken.Auf der Anzeige des Bedienfelds wird die Ist-Temperatur des Werkstückes angezeigt.
- Während des Anwärmvorgangs kann die Soll-Temperatur für 1 Sekunde durch Drücken der Taste MODE angezeigt werden.
- Sobald die Soll-Temperatur erreicht wird, entmagnetisiert das Anwärmgerät das Werkstück und erzeugt für 10 Sekunden, oder bis zur Betätigung der Taste START/STOP, ein akustisches Signal.
- Der Anwärmvorgang kann jederzeit mit der Taste START/STOP abgebrochen werden.
- Das Werkstück mit geeignetem Handhabungsgerät vom Anwärmgerät abnehmen.
- Verbleibt das Werkstück auf dem Gerät, wird es, sobald die Temperatur des Werkstücks um 10 °C fällt, erneut angewärmt. Um den Anwärmvorgang abzubrechen, die Taste START/STOP drücken.
- Das TIH 030m ist nun zum Anwärmen weiterer Werkstücke mit den gleichen Einstellungen bereit.

5.4 ZEIT-AUTOMATIK

- Zeigt die Anzeige des Bedienfelds °C oder °F an, auf MODE drücken, um die ZEIT-AUTOMATIK zu wählen. Die Anzeige zeigt "t" bei gewählter Zeit-Automatik
- Die gewünschte Anwärmzeit kann mit den Tasten UP und DOWN in Schritten von 0,1 Minuten eingestellt werden.
- Zur Wahl der Leistungsstufe ggf. die Taste POWER drücken. Für die Bestimmung der korrekten Einstellung auch die Richtlinien in Abschnitt 5.8. beachten
- Um den Anwärmvorgang zu starten, die Taste START/STOP drücken. In der Anzeige des Bedienfelds wird die noch verbleibende Anwärmzeit angezeigt.
- Während des Anwärmvorgangs kann die gemessene Werkstück-Temperatur für 1 Sekunde durch Drücken der Taste MODE angezeigt werden.
- Nach Ablauf der Zeit, entmagnetisiert das Anwärmgerät das Werkstück und erzeugt für 10 Sekunden, oder bis zur Betätigung der Taste START/STOP, ein akustisches Signal.
- Der Anwärmvorgang kann jederzeit mit der Taste START/STOP abgebrochen werden.
- Das Werkstück mit geeignetem Handhabungsgerät vom Anwärmgerät nehmen.
- Das TIH 030m ist nun zum Anwärmen weiterer Werkstücke mit den gleichen Einstellungen bereit.

5.5 Thermometermodus

Der Thermometermodus kann durch gleichzeitiges drücken der Tasten MODE und START/STOP aktiviert werden, vorrausgesetzt, dass Gerät ist inaktiv. Im Thermometermodus zeigt die Anzeige des Bedienfelds fortlaufend die vom Temperaturfühler gemessene Temperatur an. Dabei blinkt die LED der START/STOP-Taste.
Der Thermometermodus kann jederzeit mit der Taste START/STOP abgebrochen werden.

5.6 Ändern der Temperatureinheit

Gleichzeitig die Tasten MODE und UP drücken, um zwischen °C und °F umzuschalten.
Die eingestellte Temperatureinheit bleibt gespeichert, auch wenn das Gerät vom Netz getrennt wird.

5.7 Entmagnetisierung

Am Ende des Anwärmvorgangs wird das Werkstück automatisch entmagnetisiert. Eine Entmagnetisierung erfolgt jedoch nicht, wenn die Stromzufuhr unterbrochen oder der Hauptschalter ausgeschaltet wird. Um das TIH 030m nur zur Entmagnetisierung zu verwenden, die ZEIT-AUTOMATIK wählen und die Zeit auf 0,1 Minuten (6 Sekunden) einstellen.

5.8 Leistungsdrosselung

Beim Anwärmen von Wälzlagern mit einem Induktions-Anwärmgerät erwärmt sich primär der Innenring. Die Wärme breitet sich dann über die Wälzkörper in den Außenring aus. Daher ist es notwendig, Lager mit kleiner Lagerluft langsam, mit gedrosselter Leistung anzuwärmen. Dadurch wird sichergestellt, dass sich die Teile des Lagers gleichmäßig ausdehnen und Schäden am Lager vermieden werden.
Die erforderliche Leistung zum Anwärmen eines Wälzlagers hängt von Faktoren wie Bauart, Größe, Gewicht und Lagerluft ab. Auf Grund der Vielzahl an unterschiedlichen Lagerbauarten, Reihen und Größen, können keine Angaben zu einzelnen Lagern gemacht werden. Stattdessen werden folgende Empfehlungen zur Einstellung der Leistung gegeben:

- Lager mit kleiner Lagerluft (C1,C2) oder Lager mit Messingkäfigen, sollten mit auf 50% gedrosselter Leistung angewärmt werden.
- Beim Anwärmen von Werkstücken mit einem Joch mit geringem Querschnitt, nie eine Leistung von 50% überschreiten.

6 SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

Das TIH 030m ist mit folgenden Schutzeinrichtungen ausgerüstet:

- Übertemperatur-Schutzeinrichtung
- Automatische Stromregelung
- Überstromschutzschalter
- Beim Betrieb mit TEMPERATUR-AUTOMATIK wird der Anwärmvorgang abgebrochen, wenn nicht innerhalb 15 Sekunden ein Temperaturanstieg von 1 °C registriert wird. Um dieses Intervall auf 30 Sekunden zu erhöhen, gleichzeitig die Tasten MODE und DOWN drücken.

7 FEHLERSUCHE

Ein Systemfehler wird durch ein akustisches Signal und einen der folgenden Fehlercodes auf der Anzeige des Bedienteils angezeigt:

Fehler-Code	Fehler	Maßnahme
E03 E	Induktionsspule überhitzt	Warten, bis die Induktionsspule abkühlt. Das Gerät aus und wieder einschalten.
E05 E	Temperaturanstieg von weniger als 1 °C nach 15 Sekunden (oder 30 Sekunden)	Den Anschluss des Temperaturfühlers überprüfen. Ist der Temperaturfühler richtig angeschlossen und funktionsbereit, das 30-Sekunden-Intervall wählen wie in Abschnitt 6 beschrieben, oder Gerät mit ZEIT-AUTOMATIK betreiben.
E06 E	Der Temperaturfühler ist nicht angeschlossen (oder defekt) oder übermäßiger Temperaturabfall.	Den Temperaturfühler überprüfen.
E10E	Kommunikationsproblem in der Elektronik.	Das Gerät aus und wieder einschalten. Bleibt das Problem bestehen, muss das Gerät von SKF überprüft werden.
E11E	Kommunikationsproblem in der Elektronik.	Das Gerät aus und wieder einschalten. Bleibt das Problem bestehen, muss das Gerät von SKF überprüft werden.
E12E	Kommunikationsproblem in der Elektronik.	Das Gerät aus und wieder einschalten. Bleibt das Problem bestehen, muss das Gerät von SKF überprüft werden.

8 ERSATZTEIL-LISTE

TIH 030-P230V	Leistungsplatine 230 V bzw. 220-240V, 50-60 Hz
TIH 030-P110V	Leistungsplatine 110 V bzw. 100-120V, 50-60 Hz
TIH 030-Y7	Joch45x45x215 mm
TIH 030-Y6	Joch 40x40x215 mm
TIH 030-Y4	Joch 28x28x215 mm
TIH 030-Y3	Joch 20x20x215 mm
TIH 030-Y2	Joch 14x14x215 mm
TIH 030-YS	Jochhalterungssatz - 45x45x100 mm (2x)
TIH CP	Steuerplatine
TIH RC	Bedienteil
TIH CB10A	Hauptschalter 10A für TIH 030m/230 V
TIH CB20A	Hauptschalter 20A für TIH 030M/110 V
TIH P20	Temperaturfühler, Typ K, einschließlich Kabel und Stecker

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE LA UE SOBRE CONFORMIDAD DE LA MAQUINARIA 41

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD 42

1 INTRODUCCIÓN 43
1.1 Uso previsto 43
1.2 Principio de funcionamiento 43
1.3 Características distintivas 44

2 DESCRIPCIÓN 44
2.1 Componentes 44
2.2 Datos técnicos 45

3 INSTALACIÓN DEL ENCHUFE DE RED 46

4 PREPARACIÓN PARA SU USO 46

5 FUNCIONAMIENTO 47
5.1 Función de las pantallas 47
5.2 Función de los botones 47
5.3 TEMP MODE (MODO DE TEMPERATURA) 47
5.4 TIME MODE (MODO DE TIEMPO) 48
5.5 Medición de la temperatura 48
5.6 Cambio de unidad de temperatura 49
5.7 Desmagnetización 49
5.8 Selección del nivel de potencia 49

6 CARACTERISTICAS DE SEGURIDAD 50

7 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS 50

8 PIEZAS DE REPUESTO 51

DECLARACIÓN DE LA UE SOBRE CONFORMIDAD DE LA MAQUINARIA

Nosotros, SKF Maintenance Products,
Kelvinbaan 16, 3439 MT Nieuwegein,
declara que el

CALENTADOR DE INDUCCIÓN TIH 030M

ha sido diseñado y fabricado de acuerdo con la DIRECTIVA EUROPEA 73/23/CEE DE MATERIAL DE BAJA TENSIÓN
la DIRECTIVA EMC 89/336/CEE,
como se indica en las normas armonizadas
VDE 0721-1
EN 60519-1
EN 61000-6-2
EN 61000-6-4

Países Bajos, Marzo de 2005



Ebbe Malmstedt
Jefe de Desarrollo de Producto y Calidad



RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

- Dado que el TIH 030m genera un campo magnético, las personas que lleven marcapasos no deben acercarse a menos de 5 m del TIH 030m durante su utilización. Los equipos electrónicos, como los relojes de pulsera, también pueden resultar afectados.
- Siga en todo momento las instrucciones de uso.
- Asegúrese de que la tensión suministrada sea la correcta.
- Pueden producirse arcos eléctricos cuando exista una diferencia de potencial entre el TIH 030m y la pieza de trabajo. Esto no es peligroso para los seres humanos y no provocará daños en el TIH 030m ni en la pieza de trabajo. No obstante, el TIH 030m no debe utilizarse nunca en lugares donde exista riesgo de explosión.
- No exponga el TIH 030m a una humedad excesiva.
- No utilice nunca el TIH 030m sin estar el yugo en su posición.
- No utilice nunca el TIH 030m con el cable del control remoto entre los soportes verticales del yugo.
- No modifique el TIH 030m.
- Utilice equipos de manipulación adecuados para levantar las piezas de trabajo pesadas.
- Evite el contacto con piezas de trabajo calientes. Lleve los guantes termorresistentes suministrados para manipularlas.

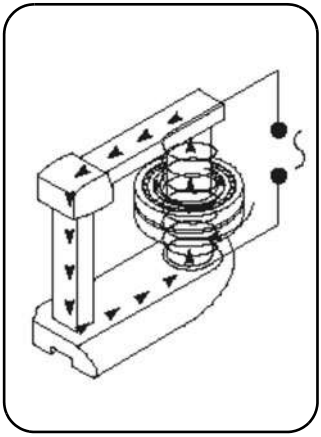
1 INTRODUCCIÓN

El calentador de inducción SKF TIH 030m ha sido diseñado para calentar rodamientos que han de ser montados con ajuste de interferencia sobre un eje. El calor provoca la dilatación del rodamiento, lo que elimina la necesidad de utilizar la fuerza para su instalación. Normalmente basta con una diferencia de temperatura de 90 °C entre el rodamiento y el eje para que sea posible la instalación. Por tanto, a una temperatura ambiente de 20 °C, el rodamiento deberá calentarse hasta 110 ºC.

1.1 Uso previsto

El TIH 030m ha sido diseñado para calentar rodamientos. No obstante, también se pueden calentar otras piezas de trabajo metálicas que formen un circuito cerrado. Algunos ejemplos son casquillos, zunchos, poleas y engranajes. Todos los rodamientos que se puedan poner alrededor de la bobina de inducción y entre los soportes verticales con el yugo superior en su posición, se pueden calentar con el TIH 030m. Además, los rodamientos de menor tamaño se pueden colocar en cualquiera de los tres yugos estándar. Consulte las imágenes del principio de este manual para ver ejemplos.

1.2 Principio de funcionamiento



El TIH 030m genera calor por medio de intensas corrientes eléctricas inducidas magnéticamente en la pieza de trabajo por una bobina situada en el interior del calentador.
La corriente eléctrica de alta tensión y baja intensidad que fluye en el devanado de la bobina de inducción genera una corriente de gran intensidad y baja tensión en la pieza de trabajo. Puesto que la pieza 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. Al generarse el calor en el interior de la pieza de trabajo, todos los componentes del calentador se mantienen fríos.

1.3 Características distintivas

- Panel de control remoto
  El calentador TIH 030m se suministra con un panel de control remoto que puede separarse del calentador para mejorar la facilidad de uso y disminuir el riesgo de contacto con el rodamiento caliente durante la utilización.
- Bobina de inducción
  Mientras se calienta la pieza de trabajo se coloca alrededor de la bobina de inducción. Este diseño mejora la eficacia, produciendo un menor consumo de energía y un calentamiento más rápido, lo que reduce el coste de calentamiento de cada rodamiento.
- Brazos plegables para apoyar los rodamientos
  Para soportar rodamientos de gran tamaño situados alrededor de la bobina de inducción el calentador de inducción TIH 030m está equipado con unos brazos plegables. Consulte las imágenes del principio de este manual.
- Espacio de almacenamiento para yugos
  Los tres yugos pueden almacenarse en el interior del calentador.
  El almacenamiento para dos yugos está situado detrás de los brazosplegables.
  El almacenamiento de los yugos pequeño y mediano está en el espacio de almacenamiento para yugos en el lado del disyuntor del calentador.
  El almacenamiento del yugo grande está en el espacio de almacenamiento para yugos al lado del cable de red del calentador. Consulte las imágenes del principio de este manual.

2 DESCRIPCIÓN

El funcionamiento del calentador se controla por el sistema electrónico interno de uno de los dos modos siguientes: el operario puede seleccionar la temperatura a la que se desea calentar el rodamiento en TEMP MODE o ajustar el tiempo que desee calentar el rodamiento en TIME MODE. El nivel de potencia se puede ajustar a 100% ó 50% para el calentamiento más lento de piezas de trabajo delicadas (por ejemplo, rodamientos con juego C1 ó C2).

2.1 Componentes

El calentador de inducción TIH 030m contiene un núcleo de hierro en forma de U con una bobina de inducción alrededor de uno de los soportes verticales. Se incluye un panel de control remoto desmontable. El sistema electrónico de control remoto y la electrónica internacontrolan el funcionamiento del calentador. Un yugo extraíble situado encima de los soportes verticales permite colocar la pieza de trabajo en el calentador. Para piezas de menor tamaño, se suministran también dos yugos más pequeños. Se incluye también con el calentador una sonda de temperatura, así como guantes termorresistentes.

2.2 Datos técnicos

TIH 030m

Tensión (±10%)	230 V / 50/60 Hz ó 110-100 V / 50/60 Hz
Protección de línea recomendada	fusible de 10 A para 230 V fusible de 20 A para 110 V
Consumo de energía (máximo)	2,0 kVA
Control de temperatura	0-250 °C; en intervalos de 1°
Tipo de sonda	termopar, de tipo K
Temperatura máxima de la sonda	250 °C
Modo de tiempo	0-60 minutos; en intervalos de 0,1 minuto
Rango de potencia	100%- 50%
Desmagnetización	automático; magnetismo residual <2A/cm
Dimensiones totales (an. x fo. x al.)	460 x 200 x 260
Área de trabajo (ancho x alto)	»100 x 135 mm
Diámetro de la bobina	95 mm Para un diámetro interior mínimo del rodamiento de 100 mm
Peso (con yugos)	20,9 kg
Peso máximo de la pieza de trabajob	rodamiento: 40 kg; componente sólido: 20 kg
Temperatura máxima de calentamiento	aprox. 400 °C
m20*	28 kg (rodamiento 23136)
Dimensiones estándar del yugo: 45 x 45 x 215 28 x 28 x 215 mm 14 x 14 x 215 mm	Para un diámetro interior mínimo del rodamiento de: 65 mm 40 mm 20 mm

*m_{20} representa el peso (kg) del rodamiento SRB 231 más pesado que se puede calentar de 20 a 110 °C en 20 minutos.

3 INSTALACIÓN DEL ENCHUFE DE RED

Un electricista cualificado deberá instalar el enchufe adecuado. La tensión del suministro de corriente correcta figura en la sección 2.2.

Los cables deben conectarse del siguiente modo:

TIH 030m/230 V, TIH 030m/110 V

Color del cable del TIH 030m	Terminal de la red eléctrica
amarillo / verde	toma de tierra
azul	neutro
marrón	fase 1

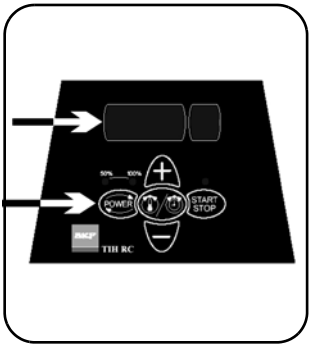
Compruebe que esté instalado el fusible correcto. Consulte la sección 2.2 para conocer las especificaciones nominales del fusible.

4 PREPARACIÓN PARA SU USO

- Sitúe el TIH 030m en posición horizontal sobre una superficie estable.
- Conecte el enchufe de red a una toma de red eléctrica adecuada.
- Enchufe el control remoto en el conector de al lado del asa de transporte del calentador.
- Para las piezas de trabajo con un diámetro interior lo suficientemente ancho como para introducirlo 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 los mejores resultados, ajuste la posición de la pieza de trabajo de manera que la bobina de inducción quede en el centro.
  - Sitúe el yugo de mayor tamaño de manera que cubra totalmente la parte superior de ambos soportes verticales.
- Para las piezas de trabajo que no quepan sobre la bobina de inducción, siga estos pasos:
  - Elija el mayor de los tres yugos que pueda introducirse a través del diámetro interior de la pieza de trabajo.
  - Si es necesario, retire el yugo superior del TIH 030m.
  - Deslice la pieza de trabajo sobre el yugo seleccionado.
  - Sitúe el yugo sobre el TIH 030m con la parte inferior brillante apoyada uniformemente sobre los dos soportes verticales.
- Si desea utilizar el TEMP MODE, enchufe la sonda de temperatura al conector al lado del asa de transporte del calentador. Sitúe el extremo magnético de la sonda sobre el aro interior del rodamiento o sobre la superficie más interna de la pieza de trabajo.
- Encienda el TIH 030m.
- 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	Pulse para ajustar la potencia. La potencia seleccionada aparece indicada con un LED.
MODE	Pulse para cambiar entre TIME MODE y TEMP MODE.
UP (+)	Pulse para aumentar el valor que aparece en la pantalla de control remoto.
DOWN (-)	Pulse para disminuir el valor que aparece en la pantalla de control remoto.
START / STOP	Pulse 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 principal muestra °C o °F en TEMP MODE.
- La temperatura seleccionada aparece indicada en la pantalla de control remoto. La temperatura predeterminada para rodamientos es 110 °C. Si desea una temperatura distinta, pulse UP o DOWN para ajustar la temperatura en intervalos de 1°.
- Puede ser recomendable calentar los rodamientos a temperaturas superiores a 110 °C para un tiempo de montaje más largo. Consulte las especificaciones de los rodamientos SKF para determinar la temperatura máxima permitida. Asegúrese siempre de que el rodamiento no quede bloqueado debido a una excesiva dilatación del aro interior en comparación con el aro exterior. Véase la sección 5.8.

- Pulse POWER para seleccionar el nivel de potencia. Utilice las instrucciones de la sección 5.8 para determinar el nivel de potencia correcto.
- Asegúrese de que la sonda de temperatura esté montada sobre el aro interior del rodamiento.
- 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 ha 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 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, éste se pondrá en marcha de nuevo cuando la temperatura descienda 10 °C. Pulse START/STOP para detener el calentador y desmagnetizar la pieza de trabajo.
- El TIH 030m 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.
- Pulse POWER para seleccionar el nivel de potencia. Utilice las instrucciones 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 durante 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 parar el calentador.
- Retire la pieza de trabajo con ayuda de un equipo de manipulación adecuado.
- El TIH 030m 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 simultáneamente 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. Si desea utilizar el TIH 030m sólo para desmagnetizar, seleccione TIME MODE y ajuste el tiempo a 0,1 minuto (6 segundos).

5.8 Selección del nivel de potencia

Durante el calentamiento de rodamientos con un calentador de inducción, la mayor parte del calor se generará en el aro interior del rodamiento. El calor se transmitirá después a través del rodamiento. Por tanto, es importante calentar despacio los rodamientos con una holgura interna pequeña o con una precarga inicial ligera. El calentamiento lento favorece la dilatación uniforme del rodamiento, evitando así que resulte dañado.
La forma, peso, tamaño y juego interno son factores que influyen en la cantidad de tiempo necesario para calentar un rodamiento. La gran variedad de tipos de rodamientos impide la posibilidad de establecer un nivel de potencia específico para cada tipo. En su lugar, se ofrecen las siguientes indicaciones:

- Para rodamientos delicados (incluidos los rodamientos con juego C1 ó C2) o con jaula de latón, no supere el 50% de potencia.
- Cuando utilice el yugo pequeño, no supere nunca el 50% de potencia.

6 CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD

El TIH 030m está equipado con las siguientes características de seguridad:

- Protección automática contra sobrecalentamiento
- 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 cada 15 segundos (0,25 minutos). Para aumentar el intervalo a 30 segundos (0,50 minutos), pulse MODE y DOWN al mismo tiempo.

7 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Los fallos del sistema se indicarán mediante una señal acústica y uno de los siguientes códigos de fallo en la pantalla de control remoto:

Pantalla	Fallo	Acción
E03 E	Sobrecalentamiento de la bobina	Espere a que la bobina de inducción se enfríe. APAGUE el calentador y vuélvalo a ENCENDER.
E05 E	Incremento de temperatura inferior a 1°C cada 15 segundos (o 1° cada 30 segundos)	Examine la conexión de la sonda de temperatura. Si la conexión es correcta, seleccione el intervalo de 30 segundos según lo explicado en la sección 6 o utilice el calentador en el TIME MODE.
E06 E	Sonda de temperatura no conectada (o defectuosa) o caída excesiva de temperatura.	Examine la sonda de temperatura.
E10E	Problema de comunicación electrónica	APAGUE el calentador y vuélvalo a ENCENDER. Si el problema persiste devuelva el TIH a SKF para su reparación.
E11E	Problema de comunicación electrónica	APAGUE el calentador y vuélvalo a ENCENDER. Si el problema persiste devuelva el TIH a SKF para su reparación.
E12E	Problema de comunicación electrónica	APAGUE el calentador y vuélvalo a ENCENDER. Si el problema persiste devuelva el TIH a SKF para su reparación.

8 PIEZAS DE REPUESTO

TIH 030-P230V	Circuito de alimentación 230 V - 220-240 V, 50-60 Hz
TIH 030-P110V	Circuito de alimentación 110 V - 100-120 V, 50-60 Hz
TIH 030-Y7	Yugo45 x 45 x 215 mm
TIH 030-Y6	Yugo 40 x 40 x 215 mm
TIH 030-Y4	Yugo 28 x 28 x 215 mm
TIH 030-Y3	Yugo 20 x 20 x 215 mm
TIH 030-Y2	Yugo 14 x 14 x 215 mm
TIH 030-YS	Juego de yugos de soporte - 45 x 45 x 100 mm (2x)
TIH CP	Circuito de control
TIH RC	Control remoto
TIH CB10A	Disyuntor de 10 A para TIH 030M/230 V
TIH CB20A	Disyuntor de 20 A para TIH 030M/110 V
TIH P20	Sonda de temperatura tipo K, incl. cable y enchufe

LINDICE

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ UE **53**

CARATTERISTICHE DI SICUREZZA **54**

1 INTRODUZIONE **55**
1.1 Uso previsto 55
1.2 Principio di funzionamento 55
1.3 Caratteristiche esclusive 56

2 DESCRIZIONE **56**
2.1 Componenti 57
2.2 Dati tecnici 57

3 INSTALLAZIONE DELLA SPINA DI ALIMENTAZIONE DI RETE **58**

4 PRELIMINARI ALL'USO **58**

5 OPERAZIONE **59**
5.1 Funzione dello schermo 59
5.2 Funzione dello schermo 59
5.3 TEMP MODE (MODALITÀ TEMPERATURA) 59
5.4 TEMP MODE (MODALITÀ TEMPERATURA) 60
5.5 Misurazione della temperatura 61
5.6 Modifica dell'unità di misurazione della temperatura 61
5.7 Smagnetizzazione 61
5.8 Selezione del livello di alimentazione 61

6 CARATTERISTICHE DI SICUREZZA **62**

7 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI **62**

8 RICAMBI **63**

DICHIARAZIONE EUROPEA DI CONFORMITÀ DEL MACCHINARIO

La, SKF Maintenance Products,
Kelvinbaan 16, 3439 MT Nieuwegein,
dichiara che

IL RISCALDATORE A INDUZIONE TIH 030M

è stato progettato e fabbricato in conformità alla DIRETTIVA EUROPEA 73/23/CEE SULLA BASSA TENSIONE
direttiva EMC 89/336/CEE,
come indicato nelle norme armonizzate
VDE 0721-1
EN 60519-1
EN 61000-6-2
EN 61000-6-4

Olanda, Marzo 2005



Ebbe Malmstedt
Responsabile qualità e sviluppo prodotti



PRECAUZIONI DI SICUREZZA

- Poiché il TIH 030m genera un campo magnetico, i portatori di pace-maker non devono avvicinarsi a più di cinque metri dal TIH 030m mentre è in funzione. Il campo magnetico può alterare anche il funzionamento di meccanismi elettronici, ad esempio quelli degli orologi da polso.
- Attenersi sempre alle istruzioni operative.
- Verificare che la tensione di alimentazione sia corretta.
- Un'eventuale differenza di potenziale tra il TIH 030m e il pezzo in lavorazione può causare un arco voltaico. Ciò non costituisce un pericolo per gli esseri umani e non danneggia il TIH 030m né il pezzo in lavorazione. In ogni caso, il TIH 030m non deve mai essere utilizzato in aree a rischio di esplosione.
- Non esporre il TIH 030m a elevata umidità.
- Non utilizzare mai il TIH 030m senza il giogo in posizione.
- Non utilizzare mai il TIH 030m con il cavo del telecomando posizionato fra i supporti verticali del giogo.
- Non modificare il TIH 030m.
- Per sollevare dei pezzi pesanti da lavorare, usare apposite attrezzature di sollevamento.
- Evitare il contatto con i pezzi riscaldati e maneggiarli indossando i guanti resistenti al calore in dotazione.

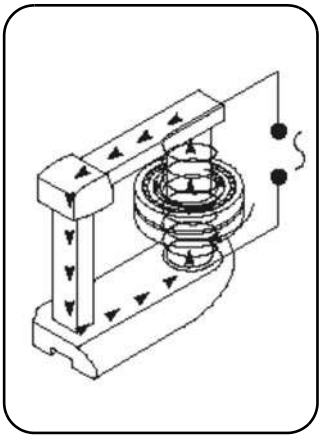
1 INTRODUZIONE

Il riscaldatore a induzione SKF TIH 030m è stato messo a punto per riscaldare i cuscinetti che devono essere montati con interferenza sull'albero. Durante l'installazione non è necessario ricorrere alla forza perché il calore determina la dilatazione del cuscinetto. Di solito una differenza di temperatura di 90 °C tra l'anello interno del cuscinetto e l'albero è sufficiente a consentire l'installazione. Ad una temperatura ambiente di 20 °C, il cuscinetto dovrà quindi essere riscaldato a 110 °C.

1.1 Uso previsto

Il TIH 030m è stato progettato per riscaldare i cuscinetti volventi. È possibile, tuttavia, riscaldare anche altri componenti metallici che formano un circuito chiuso. Tra i componenti che è possibile riscaldare sono inclusi, ad esempio, boccole, anelli, pulegge e ingranaggi. Il TIH 030m consente di riscaldare tutti i cuscinetti che possono essere inseriti sulla bobina a induzione e tra i montanti verticali con il giogo superiore in posizione. Cuscinetti di dimensioni inferiori possono, inoltre, essere collocati su uno dei tre gioghi standard. Le illustrazioni all'inizio del presente manuale offrono degli esempi.

1.2 Principio di funzionamento



Il TIH 030m produce calore mediante una corrente elettrica che una bobina interna al riscaldatore genera per induzione magnetica nel pezzo in lavorazione.
La corrente elettrica ad alta tensione e bassa intensità che attraversa l'elevato numero di avvolgimenti della bobina induttiva crea sul pezzo in lavorazione una corrente elettrica ad alta intensità e a bassa tensione. Poiché il pezzo in lavorazione ha le proprietà elettriche di una bobina con un singolo avvolgimento cortocircuitato, l'alta intensità di corrente genera calore al suo interno. Il calore si sviluppa all'interno del pezzo, per cui tutti i componenti del riscaldatore rimangono freddi.

1.3 Caratteristiche esclusive

- Telecomando
  Per migliorare la facilità d'uso e per diminuire il rischio di contatto con i cuscinetti ad alta temperatura durante il funzionamento, il riscaldatore TIH 030m viene fornito con un telecomando che può essere staccato dal riscaldatore.
- Bobina induttiva
  Per il riscaldamento, il pezzo in lavorazione viene posizionato attorno alla bobina induttiva. Questo metodo migliora l'efficienza, riducendo il consumo di energia elettrica e rendendo più rapido il riscaldamento, con conseguente riduzione del costo necessario per riscaldare ogni cuscinetto.
- Supporti pieghevoli per cuscinetti
  Per supportare grossi cuscinetti attorno alla bobina induttiva, il riscaldatore a induzione TIH 030m è dotato di supporti pieghevoli per cuscinetti. Vedere le illustrazioni all'inizio del presente manuale.
- Stoccaggio dei gioghi
  E' possibile stoccare tutti e tre i gioghi all'interno del riscaldatore. Due posizioni di stoccaggio si trovano dietro i supporti pieghevoli per cuscinetti. I gioghi di medie e piccole dimensioni possono essere collocati nella posizione di stoccaggio dal lato dell'interruttore automatico. I gioghi di grandi dimensioni possono essere collocati nella posizione di stoccaggio dal lato del cavo di alimentazione Vedere le illustrazioni all'inizio del presente manuale.

2 DESCRIZIONE

Sono disponibili due modi per controllare elettricamente l'operazione di riscaldamento. L'operatore può selezionare in TEMP MODE (MODALITÀ TEMPERATURA) la temperatura desiderata per il cuscinetto oppure può impostare in TIME MODE (MODALITÀ TEMPO) il tempo per cui il cuscinetto deve essere riscaldato. La potenza dell'alimentazione può essere regolata al 100% o al 50% per consentire il riscaldamento più lento dei pezzi più delicati (ad esempio i cuscinetti con gioco C1 o C2).

2.1 Componenti

Il riscaldatore a induzione TIH 030m contiene un'anima in ferro sagomata a "U" con una bobina induttiva che si svolge attorno a uno dei montanti verticali. Viene fornito un telecomando staccabile. I componenti elettronici del telecomando e l'elettronica interna controllano il funzionamento del riscaldatore. Un giogo scorrevole in cima ai montanti verticali consente di posizionare il pezzo da lavorare sul riscaldatore. Per i pezzi più piccoli sono forniti in dotazione anche due gioghi di dimensioni inferiori. Al riscaldatore sono accluse, inoltre, una sonda termometrica e un paio di guanti resistenti al calore.

2.2 Dati tecnici

TIH 030m

Tensione (±10%)	230 V / 50/60 Hz o 110-100 V / 50/60 Hz
Protezione di linea consigliata	Fusibile da 10 A nominali per 230 V Fusibile da 20 A nominali per 110 V
Potenza assorbita (massima)	2,0 kVA
Controllo della temperatura	0 - 250 °C, con incrementi di 1°
Tipo di sonda	termocoppia, tipo K
Temperatura massima sonda	250 °C (482 °F)
Modalità tempo	0-60 minuti, con incrementi di 0,1 minuto
Campo di potenza	100%- 50%
Smagnetizzazione	automatica; magnetismo residuo <2A/cm
Dimensioni d'ingombro (larghezza x profondità x altezza)	460 x 200 x 260 mm (18.1 x 7.9 x 10.2 in)
Area tra i montanti: (larghezza x altezza)	100 x 135 mm
Diametro bobina	95 mm (3.7 in) Per cuscinetti con foro di diametro minimo di 100 mm
Peso (gioghi inclusi)	20,9 kg
Peso massimo pezzo in lavorazioneb	cuscinetto: 40 kg; componente solido: 20 kg (44 lbs)
Temperatura di riscaldamento massima	400 °C circa
m20*	28 kg (cuscinetto 23136)
Dimensioni del giogo standard: 45 x 45 x 215 28 x 28 x 215 mm (1.1 x 1.1 x 8.4 in) 14 x 14 x 215 mm	Per cuscinetti con foro di diametro minimo di: 65 mm (2.6 in) 40 mm 20 mm (0.8 in)

*m_{20} rappresenta il peso (kg) del cuscinetto più pesante SRB 231 che può essere riscaldato da 20 a 110 °C in 20 minuti.

3 INSTALLAZIONE DELLA SPINA DI ALIMENTAZIONE DI RETE

Affidare a un elettricista qualificato l'installazione di una spina di rete adatta. La tensione di alimentazione corretta è mostrata nel paragrafo 2.2.

I fili devono essere collegati come segue:

TIH 030m/230V, TIH 030m/110V

Colore del filo del TIH 030m	Morsetto di alimentazione di rete
giallo / verde	terra
blu	neutro
marrone	fase 1

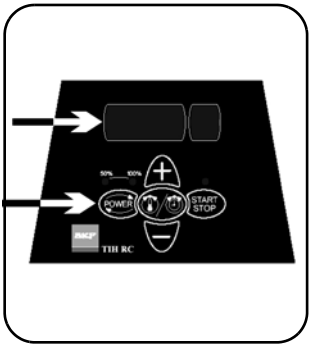
Verificare che sia installato il fusibile corretto. Per informazioni sui valori nominali dei fusibili, vedere il paragrafo 2.2.

4 PRELIMINARI ALL'USO

- Mettere il TIH 030m in posizione orizzontale su una superficie stabile.
- Inserire la spina di rete in una presa di rete adatta.
- Collegare il telecomando al connettore posto sul lato del riscaldatore dove è installata la maniglia di trasporto.
- Per i pezzi da lavorare con diametro interno abbastanza grande da potere essere collocati sulla bobina induttiva, osservare le istruzioni seguenti:
  - Posizionare il pezzo da lavorare sopra la bobina induttiva, facendo uso di attrezzature di sollevamento adeguate.
  - Per prestazioni ottimali, regolare la posizione del pezzo in lavorazione in modo che sia concentrico con la bobina induttiva.
  - Posizionare il giogo di dimensioni maggiori in modo che copra completamente la parte superiore di entrambi i sostegni verticali.
- Se i pezzi da lavorare sono di dimensioni tali da non potere essere collocati sopra la bobina induttiva, osservare le istruzioni seguenti:
  - Scegliere tra i tre gioghi il più grande inseribile nel foro interno del pezzo.
  - Se necessario smontare il giogo superiore dal TIH 030m.
  - Fare scorrere il pezzo sul giogo selezionato.
  - Posizionare il giogo sul TIH 030m con il lato lucido sotto e in modo che poggi uniformemente sui due montanti verticali.
- Se si prevede di utilizzare la funzione TEMP MODE (MODALITÀ TEMPERATURA), inserire la sonda termometrica nel connettore sul lato del riscaldatore dove è posizionata la maniglia. Mettere l'estremità magnetica della sonda sull'anello interno del cuscinetto oppure sulla parte più interna della superficie del pezzo in lavorazione.
- Accendere il TIH 030m.
- Attendere che venga completato il test automatico dello schermo sul telecomando e che venga generato il segnale acustico.

5 FUNZIONAMENTO

5.1 Funzione dello schermo



- Lo schermo sul telecomando visualizza la temperatura o il tempo di riscaldamento selezionati.
- Il LED di alimentazione mostra la potenza di alimentazione selezionata.

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

5.2 Funzione dei pulsanti

Pulsante	Funzione
POWER (ALIMENTAZIONE)	Premerlo per regolare la potenza. La potenza selezionata è indicata da un LED.
MODE (MODALITÀ)	Premerlo per passare da TIME MODE (MODALITÀ TEMPO) a TEMP MODE (MODALITÀ TEMPO) e viceversa.
UP (SU) (+)	Premerlo per aumentare il valore visualizzato sullo schermo del telecomando.
DOWN (GIÙ) (-)	Premerlo per diminuire il valore visualizzato sullo schermo del telecomando.
START/STOP (AVVIO/STOP)	Premerlo per avviare o interrompere il riscaldatore. Il LED sul pulsante START/STOP (AVVIO/STOP) s'illumina quando il riscaldatore è in fase di riscaldamento e lampeggia durante la misurazione della temperatura.

5.3 TEMP MODE (MODALITÀ TEMPERATURA)

- Se lo schermo del telecomando indica "t", premere MODE (MODALITÀ) per selezionare TEMP MODE (MODALITÀ TEMPERATURA). In TEMP MODE (MODALITÀ TEMPERATURA) lo schermo del telecomando visualizza °C o °F.
- La temperatura selezionata è visualizzata sullo schermo del telecomando. La temperatura predefinita per i cuscinetti è di 110 °C. Se si desidera una temperatura diversa, premere UP (SU) o DOWN (GIÙ) e regolarla con incrementi di 1°.
- Può essere necessario riscaldare i cuscinetti a temperature superiori a 110 °C, per tempi di montaggio più lunghi. Per informazioni sulla temperatura massima consentita, consultare i valori di specifica sui cuscinetti della SKF. Accertare sempre che il cuscinetto non si blocchi a causa di un'espansione eccessiva dell'anello interno rispetto a quello esterno. Vedere il paragrafo 5.8.

- Se necessario premere POWER (ALIMENTAZIONE) per selezionare il livello di alimentazione. Per determinare l'impostazione corretta per l'alimentazione fare riferimento alle istruzioni nel paragrafo 5.8.
- Controllare che la sonda termometrica sia montata sull'anello interno del cuscinetto.
- Premere START/STOP (AVVIO/STOP) per avviare il riscaldatore. Lo schermo sul telecomando mostra la temperatura attuale del pezzo in lavorazione.
- Durante il riscaldamento, è possibile visualizzare la temperatura selezionata per 1 secondo premendo MODE (MODALITÀ).
- Una volta raggiunta la temperatura selezionata, il riscaldatore smagnetizza il pezzo in lavorazione, si spegne e produce un segnale acustico di 10 secondi che può essere interrotto premendo il pulsante START/STOP (AVVIO/STOP).
- Premere START/STOP (AVVIO/STOP) per fermare il riscaldatore.
- Togliere il pezzo, facendo uso di attrezzature di sollevamento adeguate.
- Se il pezzo rimane sul riscaldatore, quest'ultimo ricomincia a funzionare quando la temperatura del pezzo scende di 10°C. Premere START/STOP (AVVIO/STOP) per fermare il riscaldatore e smagnetizzare il pezzo in lavorazione.
- A questo punto il TIH 030m è pronto per riscaldare un altro pezzo con le stesse impostazioni.

5.4 TIME MODE (MODALITÀ TEMPO)

- Se lo schermo sul telecomando visualizza °C o °F, premere MODE (MODALITÀ) per selezionare TIME MODE (MODALITÀ TEMPO). Lo schermo sul telecomando visualizza "t" in TIME MODE (MODALITÀ TEMPO).
- Premere UP (SU) o DOWN (GIÙ) per regolare il tempo in incrementi di 0,1 minuti.
- Premere POWER (ALIMENTAZIONE) per selezionare il livello di alimentazione. Per determinare l'impostazione corretta per l'alimentazione fare riferimento alle istruzioni nel paragrafo 5.8.
- Premere START/STOP (AVVIO/STOP) per avviare il riscaldatore. Lo schermo sul telecomando mostra il tempo residuo.
- Durante il riscaldamento, è possibile visualizzare la temperatura misurata dalla sonda per un paio di secondi premendo MODE (MODALITÀ).
- Una volta scaduto il tempo, il riscaldatore smagnetizza il pezzo in lavorazione, si spegne e produce un segnale acustico di 10 secondi.
- Premere START/STOP (AVVIO/STOP) per spegnere il segnale acustico e fermare il riscaldatore.
- Togliere il pezzo, facendo uso di attrezzature di sollevamento adeguate.
- A questo punto il TIH 030m è pronto per riscaldare un altro pezzo con le stesse impostazioni.

5.5 Misurazione della temperatura

Quando il riscaldatore non è in funzione, la temperatura del pezzo in lavorazione può essere misurata premendo contemporaneamente MODE (MODALITÀ) e START/STOP (AVVIO/STOP). Mentre viene misurata la temperatura, il LED sul pulsante START/STOP (AVVIO/STOP) lampeggia.
Premere START/STOP (AVVIO/STOP) per annullare il rilevamento della temperatura.

5.6 Modifica dell'unità di misurazione della temperatura

Premere contemporaneamente MODE (MODALITÀ) e SU per passare da °C a°F e viceversa.
L'unità di temperatura rimane invariata anche dopo aver scollegato la spina dalla presa di rete.

5.7 Smagnetizzazione

Il pezzo in lavorazione si smagnetizza automaticamente quando il riscaldamento è completo. La smagnetizzazione non ha luogo in caso d'interruzione dell'alimentazione oppure se il riscaldatore viene spento tramite l'interruttore principale. Per usare il TIH 030m solo per smagnetizzare, selezionare TIME MODE (MODALITÀ TEMPO) e regolare il tempo su 0,1 minuti (6 secondi).

5.8 Selezione del livello di alimentazione

Quando si riscaldano dei cuscinetti con un riscaldatore a induzione, la maggior parte del calore viene prodotta nella pista interna del cuscinetto. Il calore viene poi trasferito attraverso il cuscinetto. Ecco perché è importante che i cuscinetti con gioco interno piccolo o con un leggero precarico siano riscaldati lentamente. Il riscaldamento lento garantisce l'espansione uniforme del cuscinetto, impedendo così danni allo stesso.
La forma, il peso, le dimensioni e i giochi interni sono tutti elementi che influiscono sulla quantità di tempo necessaria per riscaldare un cuscinetto. La grande varietà di tipi di cuscinetti impedisce di impostare uno specifico livello di potenza per ognuno. Vengono, invece, fornite le seguenti istruzioni:

- Per i cuscinetti sensibili (incluso i cuscinetti con gioco interno C1 o C2) o cuscinetti con gabbia in bronzo, non superare un livello di potenza del 50%.
- Quando si usa il giogo piccolo, non superare mai un livello di potenza del 50%.

6 CARATTERISTICHE DI SICUREZZA

Il TIH 030m dispone delle seguenti funzioni di sicurezza:

- Protezione automatica da surriscaldamento
- Controllo automatico della corrente
- Interruttore di protezione da sovracorrente.
- In TEMP MODE (MODALITÀ TEMPERATURA), il riscaldatore si spegne se la sonda termometrica non registra un aumento di temperatura di 1° ogni 15 secondi. Per aumentare l'intervallo a 30 secondi, premere contemporaneamente MODE (MODALITÀ) e DOWN (GIÙ).

7 RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Un guasto di sistema viene indicato da un segnale acustico e da uno dei seguenti codici di errore visualizzati sullo schermo del telecomando:

Display	Guasto	Azione
E03 E	Bobina surriscaldata	Attendere che la bobina induttiva si raffreddi. Spegnere e riaccendere il riscaldatore.
E05 E	Aumento di temperatura inferiore a 1°C ogni 15 secondi (o 1° ogni 30 secondi)	Controllare il collegamento della sonda termometrica. Se il collegamento è a posto, selezionare l'intervallo di 30 secondi come descritto nel paragrafo 6 oppure utilizzare il riscaldatore in TIME MODE (MODALITÀ TEMPO).
E06 E	Sonda termometrica non connessa (o difettosa) o diminuzione di temperatura eccessiva.	Controllare la sonda termometrica.
E10E	Problema di comunicazione elettronica	Spegnere e riaccendere il riscaldatore. Se il problema persiste rimandare il TIH a SKF per le riparazioni.
E11E	Problema di comunicazione elettronica	Spegnere e riaccendere il riscaldatore. Se il problema persiste rimandare il TIH a SKF per le riparazioni.
E12E	Problema di comunicazione elettronica	Spegnere e riaccendere il riscaldatore. Se il problema persiste rimandare il TIH a SKF per le riparazioni.

8 RICAMBI

TIH 030-P230V	Scheda di alimentazione 230V - 220-240V, 50-60 Hz
TIH 030-P110V	Scheda di alimentazione 110V - 100-120V, 50-60 Hz
TIH 030-Y7	Giogo45x45x215mm
TIH 030-Y6	Giogo 40x40x215mm
TIH 030-Y4	Giogo 28x28x215mm
TIH 030-Y3	Giogo 20x20x215mm
TIH 030-Y2	Giogo 14x14x215mm
TIH 030-YS	Set di supporti per giogo - 45x45x100 mm (2x)
TIH CP	Scheda di comando
TIH RC	Telecomando
TIH CB10A	Interruttore automatico da 10A per TIH 030M/230V
TIH CB20A	Interruttore automatico da 20A per TIH 030M/110V
TIH P20	Sonda termometrica, tipo K completa di cavo e connettore

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

EU-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE **65**

SÄKERHETSANVISNINGAR **66**

1 INLEDNING **67**
1.1 Avsedd användning 67
1.2 Funktionsprincip 67
1.3 Utmärkande egenskaper 68

2 BESKRIVNING **68**
2.1 Komponenter 68
2.2 Tekniska data 69

3 MONTERING AV NÄTKONTAKTEN **70**

4 FÖRBEREDELSER FÖRE ANVÄNDNING **70**

5 ANVÄNDNING **71**
5.1 Displayfunktioner 71
5.2 Knapparnas funktioner 71
5.3 TEMP MODE 71
5.4 TIME MODE 72
5.5 Temperaturmätning 72
5.6 Ändra temperaturenhet 73
5.7 Avmagnetisering 73
5.8 Val av effektnivå 73

6 SÄKERHETSANORDNINGAR **74**

7 FELSÖKNING **74**

8 RESERVDELAR **75**

EU-FÖRSÄKRAN OM ÖVERENSSTÄMMELSE

Vi, SKF Maintenance Products,
Kelvinbaan 16, 3439 MT Nieuwegein, Nederländerna,
försäkrar att

INDUKTIONSVÄRMARE TIH 030M

är konstruerad och tillverkad enligt det EUROPEISKA
LÅGSPÄNNINGSDIREKTIVET 73/23/EEC
EMC-direktiv 89/336/EEC,
enligt beskrivningen i harmoniserade standarder
VDE 0721-1
EN 60519-1
EN 61000-6-2
EN 61000-6-4

Nederländerna, mars 2005

Ebbe Malmstedt
Chef Produktutveckling och Kvalitet



SÄKERHETSANVISNINGAR

- På grund av att TIH 030m genererar ett magnetiskt fält får personer med pacemaker ej befinna sig närmare än 5 meter från TIH 030m under drift. Elektronisk utrustning, som exempelvis armbandsur, kan även påverkas.
- Följ alltid bruksanvisningarna.
- Försäkra dig om att nätspänningen är korrekt.
- En elektrisk ljusbåge kan uppstå när det föreligger en potentialskillnad mellan TIH 030m och arbetsstycket. Den är inte farlig för människor och skadar inte TIH 030m eller arbetsstycket. Emellertid får TIH 030m aldrig användas i områden med risk för explosion.
- Utsätt inte TIH 030m för hög luftfuktighet.
- Låt aldrig TIH 030m vara igång utan att det finns ett ok på plats.
- Låt aldrig TIH 030m vara igång med fjärrkontrollens kabel mellan okets vertikala stöd.
- Gör inga modifieringar på TIH 030m.
- Använd passande utrustning när tunga arbetsstycken ska lyftas.
- Undvik kontakt med varma arbetsstycken. Bär de bifogade värmeskyddsvantarna vid arbete med varma arbetsstycken.

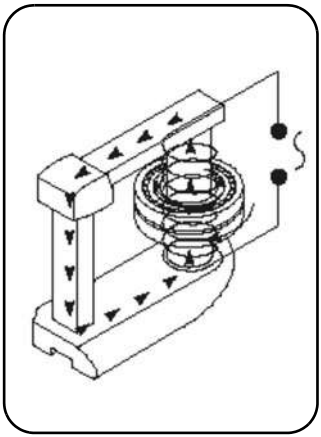
1 INLEDNING

SKF TIH 030m induktionsvärmare har konstruerats för att värma upp lager som ska monteras med hård passning på axeln. Värmen gör att lagret expanderar, vilket innebär att man inte behöver använda någon kraft vid monteringen. En temperaturskillnad på 90 °C mellan lagret och axeln är normalt tillräcklig för att möjliggöra montering. Vid en omgivningstemperatur på 20 °C bör lagret alltså värmas upp till 110 °C .

1.1 Avsedd användning

TIH 030m har konstruerats för att värma upp rullningslager. Emellertid kan även andra arbetsstycken av metall som utgör en sluten krets värmas upp. Exempel på sådana arbetsstycken är bussningar, krympringar, remskivor och kugghjul. Alla lager som passar över induktionsspolen och mellan de vertikala stöden med det övre oket på plats kan värmas upp med hjälp av TIH 030m. Dessutom kan mindre lager placeras över något av de tre standardoken. För exempel på detta, se vidare i illustrationerna i början av den här handboken.

1.2 Funktionsprincip



TIH 030m alstrar värme med hjälp av en stark elektrisk ström som på magnetisk väg induceras i arbetsstycket med hjälp av en spole inuti värmaren. Elektricitet med hög spänning och låg strömstyrka som flödar genom ett stort antal lindningar i induktionsspolen inducerar elektricitet med låg spänning och hög strömstyrka i arbetsstycket. Då arbetsstycket har samma elektriska egenskaper som en spole med en enkel, kortsluten lindning, alstrar den höga strömmen värme i arbetsstycket. Eftersom värmen alstras inom arbetsstycket förblir alla värmarens komponenter svala.

1.3 Utmärkande egenskaper

- Fjärrkontrollpanel
  För enklare användning och mindre risk för att vidröra det varma lagret, är värmaren TIH 030m försedd med en fjärrkontrollpanel som går att lossa från värmaren.
- Induktionsspole
  Under uppvärmning befinner sig arbetsstycket på samma plats på kärnan som induktionsspolen. Denna konstruktion förbättrar effektiviteten, vilket ger lägre strömförbrukning och snabbare uppvärmning, vilket i sin tur reducerar kostnaderna för att värma upp varje lager.
- Utfällbara lagerstöd
  För att stödja stora lager som sitter runt induktionsspolen är induktionsvärmaren TIH 030m försedd med utfällbara lagerstöd.
  Se illustrationerna i början av denna handbok.
- Okhållare
  Alla tre oken kan förvaras inuti värmaren. Två okhållare sitter bakom de fällbara lagerstöden. Det lilla och det medelstora oket förvaras i okhållaren på samma sida som värmarens kretsbrytare. Det stora oket förvaras i okhållaren på samma sida som värmarens nätkabel. Se illustrationerna i början av denna handbok.

2 BESKRIVNING

Värmarens funktion kontrolleras av den interna elektroniken i ett av två lägen. Användaren kan antingen välja lagrets önskade temperatur i TEMP MODE (temperaturläge) eller ställa in hur länge lagret ska värmas upp i TIME MODE (tidsläge). Effektnivån kan ställas in på 100% eller 50% för långsammare uppvärmning av känsliga arbetstycken (till exempel lager med C1- eller C2-glapp).

2.1 Komponenter

Induktionsvärmaren TIH 030m består av en U-formad järnkärna med en induktionsspole som omger ett av de vertikala stöden. En löstagbar fjärrkontrollpanel medföljer. Elektroniken i fjärrkontrollen och den interna elektroniken kontrollerar värmarens funktion. Med ett löstagbart ok längst upp på det vertikala stödet kan arbetsstycket placeras på värmaren. För att kunna värma mindre arbetsstycken finns det även två mindre ok tillhands. Även en temperatursond medföljer värmaren. Värmeskyddsvantar medföljer också.

2.2 Tekniska data

TIH 030m

Spänning (±10%)	230 V / 50/60 Hz eller 110-100 V / 50/60 Hz
Rekommenderad säkring	10 A säkringsnorm för 230 V 20 A säkringsnorm för 110 V
Strömförbrukning (maximal)	2,0 kVA
Temperaturkontroll	0-250 °C; i steg på 1°
Typ av mätsond	termokoppel, K-typ
Sondens maximala temperatur	250 °C
Tidsläge	0-60 minuter i steg på 0,1 minut
Effektområde	100%- 50%
Avmagnetisering	automatisk; kvarstående magnetism <2A/cm
Yttermått (b x d x h)	460 x 200 x 260 mm (18,1 x 7,9 x 25,91 cm)
Utrymme mellan stöden (bredd x höjd)	100 x 135 mm
Spolens diameter	95 mm För minimum 100 mm lagerhålsdiameter
Vikt (inkl. ok)	20,9 kg
Maximal vikt arbetsstycke b	lager: 40 kg; massiv komponent: 20 kg
Maximal uppvärmningstemperatur	ca. 400 °C
m20*	28 kg (lager 23136)
Mått, standardok:	For minimum bearing bore diameter of:
45 x 45 x 215 mm	För minimum lagerhålsdiameter:
28 x 28 x 215 mm	65 mm
14 x 14 x 215 mm	40 mm 20 mm

*m_{20} representerar vikten (kg) av det tyngsta lagret i sfäriska rullagerserien 231 som kan värmas från 20 till 110 °C inom 20 minuter.

3 MONTERING AV NÄTKONTAKTEN

En behörig elektriker måste installera en lämplig nätkontakt.
Korrekt matningsspänning visas i avsnitt 2.2.

Ledningarna ansluts på följande sätt:

TIH 030m/230V, TIH 030m/110V

Färg på TIH 030m kabel	Terminal, nätkontakt
gul / grön	jord
blå	neutral
brun	fas 1

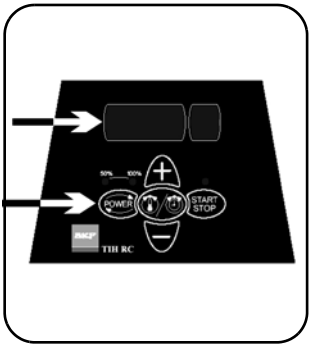
Kontrollera att korrekt säkring har installerats. Se avsnitt 2.2 för specifikationer säkringsvärde.

4 FÖRBEREDELSER FÖRE ANVÄNDNING

- Placera TIH 030 m horisontellt på ett stabilt underlag.
- Anslut nätkontakten till ett passande nätuttag.
- Koppla fjärrkontrollen till uttaget på värmarens bärhandtagssida.
- Följ dessa steg för arbetsstycken med en håldiameter som är stora nog att passa över induktionsspolen:
  - Placera arbetsstycket över induktionsspolen med hjälp av lämplig lyftutrustning.
  - För bästa resultat justeras arbetsstycket så att induktionsspolen befinner sig i centrum.
  - Placera det övre oket så att det helt och hållet täcker de båda vertikala stödens ovansida.
- Gör så här för arbetsstycken som inte passar över induktionsspolen:
  - Välj det största av de tre oken som passar genom arbetsstyckets invändiga diameter.
  - Avlägsna vid behov det övre oket från TIH 030m.
  - Skjut arbetsstycket över det valda oket.
  - Placera oket på TIH 030m med den ljusa undersidan vilande jämnt på de två vertikala stöden.
- Om du använder TEMP MODE kopplar du temperatursonden till uttaget på värmarens bärhandtagssida. Placera sondens magnetiska ända på lagrets innerring eller på arbetsstycket, så nära oket som möjligt.
- Koppla in TIH 030m.
- Observera självtestet på fjärrkontrollens display och signaltonen.

5 ANVÄNDNING

5.1 Displayfunktioner



- Fjärrkontrollens display visar den tid eller temperatur som valts för uppvärmningen.
- Lysdioderna POWER visar det valda effektläget.

Display	Anger
t	tid i minuter
°C	temperatur i grader Celsius
°F	temperatur i grader Fahrenheit

5.2 Knapparnas funktioner

Knapp	Funktion
POWER	Tryck för att ställa in effekten. Den valda effekten anges med en lysdiod.
MODE	Tryck för att växla mellan TIME MODE (tidsläge) och TEMP MODE (temperaturläge).
UP (+)	Tryck för att höja värdet som visas på fjärrkontrollens display.
DOWN (-)	Tryck för att sänka värdet som visas på fjärrkontrollens display.
START/STOP	Tryck för att starta eller stoppa värmaren. Lysdioden på START/STOP-knappen tänds när värmaren värmer upp och blinkar under temperaturmätningar.

5.3 TEMP MODE

- Om fjärrkontrollens display visar 't', trycker du på MODE för att välja TEMP MODE. Fjärrkontrollens display visar °C eller °F i TEMP MODE.
- Den valda temperaturen visas på fjärrkontrollens display. Standardtemperaturen för lager är 110 °C. För att ställa in en annan temperatur trycker du på UP (upp) eller DOWN (ner) för att justera temperaturen i steg på 1°.
- Du kanske vill värma upp lager till temperaturer över 110 °C för att få längre tid för monteringen. Konsultera SKF lagerspecifikationer för att avgöra maximalt tillåten temperatur. Försäkra dig alltid om att lagret inte förspänns genom att innerringen expanderar för mycket jämfört med ytterringen. Se avsnitt 5.8.
- Tryck vid behov på POWER för att välja effektnivå. Följ anvisningarna i avsnitt 5.8 för att fastställa rätt effektinställning.

- Kontrollera att temperatursonden är monterad på lagrets innerring.
- Tryck på START/STOP för att starta värmaren. Fjärrkontrollens display visar arbetsstyckets aktuella temperatur.
- Under uppvärmning kan den valda temperaturen visas under 1 sekund genom att trycka på MODE.
- När den valda temperaturen har uppnåtts avmagnetiserar värmaren arbetsstycket, avbryter uppvärmningen och ger en ljudsignal i 10 sekunder eller tills du trycker på START/STOP.
- Tryck på START/STOP för att stänga av värmaren.
- Avlägsna arbetsstycket med lämplig utrustning.
- Om arbetsstycket ligger kvar på värmaren kommer den att starta igen när temperaturen på arbetsstycket sjunkit 10°C. Tryck på START/STOP för att stänga av värmaren och avmagnetisera arbetsstycket.
- TIH 030m är nu klar att värma upp nästa arbetsstycke med samma inställningar.

5.4 TIME MODE

- Om fjärrkontrollens display visar °C eller °F trycker du på MODE för att välja TIME MODE. Fjärrkontrollens display visar 't' i TIME MODE.
- Tryck på UP (upp) eller DOWN (ner) för att justera tiden i steg på 0,1 minut.
- Tryck på POWER för att välja effektnivå. Följ anvisningarna i avsnitt 5.8 för att fastställa rätt effektinställning.
- Tryck på START/STOP för att starta värmaren. Fjärrkontrollens display visar återstående tid.
- Under uppvärmning kan temperaturen som mäts av sonden visas under några sekunder genom att trycka på MODE.
- När tiden har gått ut avmagnetiserar värmaren arbetsstycket, stängs av och ger en ljudsignal i 10 sekunder.
- Tryck på START/STOP för avbryta ljudsignalen och stänga av värmaren.
- Avlägsna arbetsstycket med lämplig utrustning.
- TIH 030m är nu klar att värma upp nästa arbetsstycke med samma inställningar.

5.5 Temperaturmätning

När värmaren inte är igång kan arbetsstyckets temperatur mätas genom att samtidigt trycka på MODE och START/STOP. Lysdioden på START/STOP-knappen blinkar under temperaturmätningen.
Tryck på START/STOP för att avbryta temperaturmätningen.

5.6 Ändra temperaturenhet

Tryck samtidigt på MODE och UP för att växla mellan °C och °F.
Den inställda temperaturenheten står även kvar när värmaren har kopplats från nätet.

5.7 Avmagnetisering

Efter avslutad uppvärmning avmagnetiseras arbetsstycket automatiskt. Avmagnetiseringen kommer inte att ske om strömmen bryts eller om huvudströmbrytaren stängs av. För att endast använda TIH 030m för avmagnetisering väljer du TIME MODE och ställer in tiden på 0,1 minut (6 sekunder).

5.8 Val av effektnivå

När lager värms upp med en induktionsvärmare kommer större delen av värmen att alstras i innerringen. Värmen kommer sedan att transporteras genom lagret. Därför är det viktigt att lager med litet invändigt glapp eller lätt förspänning värms upp långsamt. Långsam uppvärmning garanterar att lagret expanderar jämnt, vilket förebygger att lagret skadas.
Formen, vikten, storleken och det invändiga glappet påverkar alla den tid som krävs för att värma upp ett lager. Det stora antalet lagertyper gör det omöjligt att tillhandahålla en specifik effektnivå för varje typ. Istället tillhandahålls följande riktlinjer:

- För känsliga lager (inklusive lager med invändigt glapp C1 eller C2) eller lager med mässingshållare bör 50% effekt ej överskridas.
- Överskrid aldrig 50% effekt vid användning av det minsta oket.

6 SÄKERHETSANORDNINGAR

TIH 030m är utrustad med följande säkerhetsanordningar:

- Automatiskt överhettningsskydd
- Automatisk strömkontroll
- Kretsbrytning vid överström.
- I TEMP MODE kommer värmaren att stängas av om temperatursonden inte registrerar en temperaturhöjning på 1°C per 15 sekunder (0,25 minut). För att öka intervallet till 30 sekunder (0,50 minut) trycker du på MODE och DOWN samtidigt.

7 FELSÖKNING

Ett systemfel anges med en ljudsignal och en av följande felkoder på fjärrkontrollens display:

Display	Fel	Åtgärd
E03 E	Överhettad spole	Vänta tills induktionsspolen svalnat. Koppla värmaren till OFF och tillbaka till ON.
E05 E	Temperaturhöjningen underskrider 1°C per 15 sekunder (eller 1° per 30 sekunder)	Kontrollera temperatursondens anslutning. Om anslutningen är OK, väljer du intervallet på 30 sekunder enligt beskrivningen i avsnitt 6 eller använder du värmaren i TIME MODE.
E06 E	Temperatursonden ej ansluten (eller trasig) eller för stort temperaturfall.	Kontrollera temperatursonden.
E10E	Problem med elektronikens kommunikation	Koppla värmaren till OFF och tillbaka till ON. Lämna, om problemet upprepas, in din TIH till SKF för reparation.
E11E	Problem med elektronikens kommunikation	Koppla värmaren till OFF och tillbaka till ON. Lämna, om problemet upprepas, in din TIH till SKF för reparation.
E12E	Problem med elektronikens kommunikation	Koppla värmaren till OFF och tillbaka till ON. Lämna, om problemet upprepas, in din TIH till SKF för reparation.

8 RESERVDELAR

TIH 030-P230V	Nätaggregat -220-460 V, 50-60 Hz
TIH 030-P110V	Nätaggregat 110 V - 100-120 V, 50-60 Hz
TIH 030-Y7	0k45x45x215 mm
TIH 030-Y6	0k 40x40x215 mm
TIH 030-Y4	0k 28x28x215 mm
TIH 030-Y3	0k 20x20x215 mm
TIH 030-Y2	0k 14x14x215 mm
TIH 030-YS	Stödokssats - 45x45x100 mm (2x)
TIH CP	Kretskort
TIH RC	Fjärrkontroll
TIH CB10A	Kretsbrytare 10A för TIH 030M/230 V
TIH CB20A	Kretsbrytare 20A för TIH 030M/110 V
TIH P20	Temperatursond typ K inkl. kabel och kontakt

INHOUDSOPGAVE

EU CONFORMITEITSVERKLARING **77**

VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN **78**

1 INLEIDING **79**
1.1 Gebruiksdoel 79
1.2 Werkingsprincipe 79
1.3 Onderscheidende kenmerken 80

2 BESCHRIJVING **80**
2.1 Onderdelen 80
2.2 Technische gegevens 81

3 DE NETSTEKKER MONTEREN **82**

4 VOORBEREIDINGEN VOOR GEBRUIK **82**

5 BEDIENING **83**
5.1 Functie van de displays 83
5.2 Functie van de toetsen 83
5.3 TEMP MODE 83
5.4 TIME MODE 84
5.5 Temperatuurmeting 85
5.6 Temperatuureenheid wijzigen 85
5.7 Demagnetisatie 85
5.8 Vermogensniveau selecteren 85

6 VEILIGHEIDSVOORZIENINGEN **86**

7 STORINGEN VERHELPEN **86**

8 RESERVEONDERDELEN **87**

EU CONFORMITEITSVERKLARING

Wij, SKF Maintenance Products,
Kelvinbaan 16, 3439 MT Nieuwegein,
verklaren dat de

INDUCTIEVERWARMER TIH 030M

is ontwikkeld en geproduceerd in overeenstemming met de
EUROPESE LAAGSPANNINGSRICHTLIJN 73/23/EG
EMC-richtlijn 89/336/EG,
zoals omschreven in de geharmoniseerde normen
VDE 0721-1
EN 60519-1
EN 61000-6-2
EN 61000-6-4

Nederland, maart 2005

Ebbe Malmstedt
Manager productontwikkeling en kwaliteit



VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

- Omdat de TIH 030m een magnetisch veld genereert, mogen mensen met een pacemaker zich niet binnen een straal van vijf meter van een in bedrijf zijnde TIH 030m bevinden. Ook kan elektronische apparatuur, zoals polshorloges, erdoor beïnvloed worden.
- Volg altijd de voorschriften op.
- Controleer of de juiste netspanning aanwezig is.
- Er kan elektrische vonkontlading optreden als er een potentieel verschil aanwezig is tussen de TIH 030m en het werkstuk. Dit is niet gevaarlijk voor mensen en zal evenmin schade aan de TIH 030m of het werkstuk toebrengen. Daarentegen mag de TIH 030m beslist niet worden gebruikt in een omgeving waar sprake is van explosiegevaar.
- Stel de TIH 030m niet bloot aan een hoge vochtigheidsgraad.
- Bedien de TIH 030m nooit zonder dat er een juk is geplaatst.
- Bedien de TIH 030m nooit als de kabel van de afstandsbediening zich tussen de verticale steunen van het juk bevindt.
- Wijzig niets aan de TIH 030m.
- Gebruik de juiste apparatuur om zware werkstukken op te tillen.
- Vermijd contact met warme werkstukken. Draag de bijgeleverde hittebestendige handschoenen als u met warme werkstukken werkt.

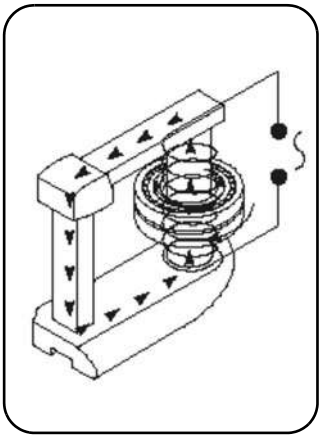
1 INLEIDING

De SKF TIH 030m inductieverwarmer is ontwikkeld om lagers te verwarmen die met een perspassing op een as gemonteerd zijn. Door de warmte zet het lager uit, zodat tijdens de installatie geen kracht hoeft te worden gebruikt.
Een temperatuurverschil van 90 °C tussen het lager en de as is over het algemeen voldoende om het lager te kunnen installeren. Daarom moet bij een omgevingstemperatuur van 20 °C het lager tot 110 °C worden opgewarmd.

1.1 Gebruiksdoel

De TIH 030m is ontwikkeld voor het verwarmen van rollagers. De TIH 030m kan echter ook andere metalen werkstukken die een gesloten kring vormen verwarmen. Voorbeelden van mogelijke toepassingen zijn bussen, krimpringen, schijven en tandwielen. De TIH 030m kan alle lagers die over de inductiespoel en tussen de verticale steunen met geplaatst bovenjuk passen verwarmen. Verder kunnen kleinere lagers over een van de drie standaardjukken worden geplaatst. Zie voor voorbeelden hiervan de illustraties aan het begin van deze handleiding.

1.2 Werkingsprincipe



De TIH 030m genereert warmte door middel van een sterke elektrische stroom die door een spoel binnenin de verwarmer magnetisch in het werkstuk wordt opgewekt.
Elektriciteit met een hoge spanning en een lage stroomsterkte stroomt door een groot aantal wikkelingen in de inductiespoel, waardoor elektriciteit met een lage spanning en een hoge stroomsterkte in het werkstuk wordt opgewekt. Omdat het werkstuk de elektrische eigenschappen heeft van een spoel met een enkele, kortgesloten wikkeling, genereert de hoge stroom warmte in het werkstuk. Doordat de warmte binnen in het werkstuk wordt gegenereerd, blijven alle onderdelen van de verwarmer koel.

1.3 Onderscheidende kenmerken

- Afstandsbedieningspaneel
  Om het gebruiksgemak te verhogen en het risico van contact met het warme lager tijdens bedrijf te verkleinen, is de TIH 030m verwarmer voorzien van een afstandsbedieningspaneel dat van de verwarmer kan worden verwijderd.
- Inductiespoel
  Indien verwarmd bevindt het werkstuk zich op dezelfde plaats op de kern als de inductiespoel. Dit ontwerp verhoogt de efficiëntie wat leidt tot een lager stroomverbruik en snellere opwarming en dus lagere kosten per te verwarmen lager.
- Opvouwbare lagersteunen
  Ter ondersteuning van het grote rond de inductiespoel geplaatste lager is de TIH 030m inductieverwarmer voorzien van opvouwbare lagersteunen. Zie de illustraties aan het begin van deze handleiding.
- De jukken opbergen
  Alle drie de jukken kunnen in de verwarmer worden opgeborgen.
  De opbergplaats voor twee jukken bevindt zich achter de opvouwbare lagersteunen. De kleine en middelgrote jukken worden in de opbergplaats voor jukken aan de kant van de stroomonderbreker van de verwarmer opgeborgen. Het grote juk wordt in de opbergplaats voor jukken aan de kant van de voedingskabel van de verwarmer opgeborgen. Zie de illustraties aan het begin van deze handleiding.

2 BESCHRIJVING

De werking van de verwarmer wordt in één van de twee modi door de interne elektronica gestuurd. De operator kan in de TEMPMODUS de gewenste temperatuur van het lager selecteren of in de TIJDMODUS de tijd invoeren gedurende welke het lager opgewarmd moet worden. Voor het langzaam opwarmen van gevoelige werkstukken (zoals lagers met C1- of C2-speling) kan het vermogensniveau op 100% of 50% worden afgesteld.

2.1 Onderdelen

De TIH 030m inductieverwarmer bevat een U-vormige ijzeren kern met een inductiespoel rondom een van de verticale steunen. Een afneembaar afstandsbedieningspaneel wordt bijgeleverd. De werking van de verwarmer wordt door de elektronica in de afstandbediening en de interne elektronica gestuurd. Door middel van een verwijderbaar juk boven op de verticale steunen kan het werkstuk op de verwarmer worden geplaatst. Voor kleinere werkstukken worden twee kleinere jukken bijgeleverd. De verwarmer wordt geleverd met een temperatuursonde. Eveneens worden hittebestendige handschoenen bijgeleverd.

2.2 Technische gegevens

TIH 030m

Spanning (±10%)	230 V / 50/60 Hz of 110-100 V / 50/60 Hz
Aanbevolen stroombeveiliging	10 A zekering voor 230 V 20 A zekering voor 110 V
vermogen (maximum)	2,0 kVA
Temperatuurregeling	0-250 °C; in stappen van 1°
Sondetype	thermokoppel, type K
Maximumtemperatuur sonde	250 °C
Tijdmodus	0-60 minuten; in stappen van 0,1 minuut
Vermogensbereik	100%- 50%
Demagnetisatie	automatisch; restmagnetisme <2A/cm
Buitenmaten (b x d x h)	460 x 200 x 260 mm
Ruimte tussen de steunen (breedte x hoogte)	100 x 135 mm
Spoeldiameter	95 mm Voor een minimale boorgatdiameter van het lager van 100 mm
Gewicht (met jukken)	20,9 kg
Maximumgewicht werkstuk b	lager: 40 kg; massief onderdeel: 20 kg
Maximale opwarmtemperatuur	ongeveer 400 °C
m20*	28 kg (lager 23136)
Standaardafmetingen juk: 45 x 45 x 215 mm 28 x 28 x 215 mm 14 x 14 x 215 mm	Voor een minimale boorgatdiameter van het lager: 65 mm 40 mm 20 mm

*m_{20} staat voor het gewicht (kg) van het zwaarste SRB 231 lager dat binnen 20 minuten van 20 °C naar 110 °C opgewarmd kan worden.

3 DE NETSTEKKER MONTEREN

Een bevoegde elektricien dient een geschikte netstekker te monteren.
In paragraaf 2.2 wordt de juiste netspanning weergegeven.

De bedrading dient als volgt te worden aangesloten:

TIH 030m/230V, TIH 030m/110V

Kleur van de bedrading voor de TIH 030m	Aansluiting op het elektriciteitsnet
geel / groen	aarde
blauw	neutraal
bruin	fase 1

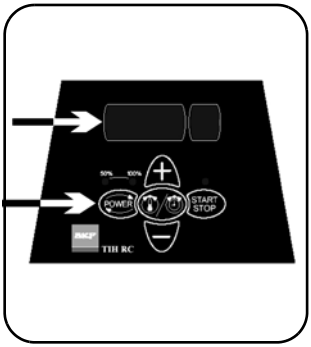
Controleer of de juiste zekering is geïnstalleerd. Zie paragraaf 2.2 voor de specificaties van de zekering.

4 VOORBEREIDINGEN VOOR GEBRUIK

- Plaats de TIH 030m horizontaal op een stabiele ondergrond.
- Sluit de netstekker op een geschikte netvoeding aan.
- Steek de afstandsbediening in de aansluiting aan de zijde van het draaghandvat van de verwarmer.
- Volg bij werkstukken met een binnendiameter die groot genoeg is om over de inductiespoel te passen de onderstaande stappen:
  - Plaats het werkstuk met hiervoor geschikte hijsapparatuur over de inductiespoel.
  - Plaats voor het beste resultaat het werkstuk zodanig, dat de inductiespoel zich precies in het midden bevindt.
  - Plaats het grootste juk zo dat het de bovenkant van beide verticale steunen volledig bedekt.
- Volg bij werkstukken die niet over de inductiespoel passen de onderstaande stappen:
  - Kies het grootste van de drie jukken die door de binnendiameter van het werkstuk passen.
  - Verwijder indien nodig het bovenste juk van de TIH 030m.
  - Schuif het werkstuk op het geselecteerde juk.
  - Plaats het juk zodanig op de TIH 030m, dat de lichtgekleurde onderzijde gelijkmatig op de twee verticale steunen rust.
- Steek als u de TEMPMODUS gaat gebruiken de temperatuursonde in de aansluiting aan de zijde van het draaghandvat van de verwarmer. Plaats de magnetische kant van de sonde op de binnenring van het lager of tegen het binnenoppervlak van het werkstuk.
- Zet de TIH 030m aan.
- Bekijk de display terwijl de afstandbediening een zelftest uitvoert en luister naar het geluidssignaal.

5 BEDIENING

5.1 Functie van de displays



- Het afstandsbedieningsdisplay laat de voor de verwarming geselecteerde tijd of temperatuur zien.
- De vermogens-LED's geven de geselecteerde vermogensinstelling weer.

Display	Indicatie
t	tijd in minuten
°C	temperatuur in graden Celsius
°F	temperatuur in graden Fahrenheit

5.2 Functie van de toetsen

Toets	Functie
VERMOGEN	Indrukken om het vermogen in te stellen. Het geselecteerde vermogen wordt met een LED weergegeven.
MODUS	Druk op deze toets om TIJDMODUS of TEMPMODUS te kiezen.
OMHOOG (+)	Met deze toets verhoogt u de op de afstandsbedieningsdisplay weergegeven waarde.
OMLAAG (-)	Met deze toets verlaagt u de op de afstandsbedieningsdisplay weergegeven waarde.
START/STOP	Druk op deze toets om de verwarmer te starten of te stoppen. Het lampje op de START/STOP-toets brandt als de verwarmer aan het opwarmen is en knippert tijdens de temperatuurmeting.

5.3 TEMPMODUS

- Druk als op de afstandsbedieningsdisplay 't' verschijnt op MODE om de TEMPMODUS te selecteren. De afstandsbedieningsdisplay geeft in de TEMPMODUS °C of °F weer.
- De geselecteerde temperatuur wordt op de afstandsbedieningsdisplay weergegeven. De standaardtemperatuur voor lagers is 110 °C. Druk als u een andere temperatuur wilt instellen op OMHOOG of OMLAAG om de temperatuur in stappen van 1° bij te stellen.
- Soms is het wenselijk om lagers tot een temperatuur hoger dan 110 °C te verwarmen als meer tijd nodig is voor het installeren. Raadpleeg de SKF lagerspecificaties om de maximaal toelaatbare temperatuur te bepalen.

Zorg er altijd voor dat het lager niet vast komt te zitten doordat de binnenring te veel uitzet ten opzichte van de buitenring. Zie paragraaf 5.8.

- Druk op POWER om het vermogensniveau te selecteren. Volg de richtlijnen in paragraaf 5.8 om de juiste vermogensinstelling te bepalen.
- Zorg dat de temperatuursonde aan de binnenring van het lager is bevestigd.
- Druk op START/STOP om de verwarmer te starten. De afstandsbedieningsdisplay geeft de huidige temperatuur van het werkstuk weer.
- Tijdens het verwarmen kan de geselecteerde temperatuur gedurende 1 seconde worden weergegeven door op MODE te drukken.
- Zodra de geselecteerde temperatuur is bereikt, demagnetiseert de verwarmer het werkstuk, schakelt zichzelf uit en genereert 10 seconden of totdat op START/STOP wordt gedrukt een akoestisch signaal.
- Druk op START/STOP om de verwarmer te stoppen.
- Verwijder het werkstuk met behulp van het juiste gereedschap.
- Als u het werkstuk op de verwarmer laat zitten, zal de verwarmer opnieuw opstarten zodra de temperatuur van het onderdeel 10°C is gezakt. Druk op START/STOP om de verwarmer te stoppen en het werkstuk te demagnetiseren.
- De TIH 030m is nu gereed om met dezelfde instellingen een ander werkstuk te verwarmen.

5.4 TIJDMODUS

- Druk als op de afstandsbedieningsdisplay °C of °F verschijnt op MODE om de TIJDMODUS te selecteren. Het afstandsbedieningsdisplay toont nu de ‘t’ in de TIJDMODUS.
- Indrukken van OMHOOG of OMLAAG stelt de tijd bij in stappen van 0,1 minuut.
- Druk op POWER om het vermogensniveau te selecteren. Volg de richtlijnen in paragraaf 5.8 om de juiste vermogensinstelling te bepalen.
- Druk op START/STOP om de verwarmer te starten.
  De afstandsbedieningsdisplay geeft de resterende tijd weer.
- Tijdens het verwarmen kan de door de sonde gemeten temperatuur een aantal seconden worden weergegeven door op MODE te drukken.
- Zodra de tijd is verstreken, demagnetiseert de verwarmer het werkstuk, schakelt zichzelf uit en genereert 10 seconden een akoestisch signaal.
- Druk op START/STOP om het akoestische signaal te stoppen en de verwarmer uit te schakelen.
- Verwijder het werkstuk met behulp van het juiste gereedschap.
- De TIH 030m is nu gereed om met dezelfde instellingen een ander werkstuk te verwarmen.

5.5 Temperatuurmeting

Als de verwarmer niet in werking is, kan de temperatuur van het werkstuk worden gemeten door tegelijkertijd op MODE en START/STOP te drukken. Tijdens de temperatuurmeting knippert het lampje op de START/STOP-toets.
Druk op START/STOP om de temperatuurmeting uit te schakelen.

5.6 Een andere temperatuureenheid kiezen

Druk om tussen °C en °F te schakelen tegelijkertijd op MODE en OMHOOG.
De instelling van de temperatuureenheid blijft na het uitschakelen van de netvoeding bewaard.

5.7 Demagnetisatie

Het werkstuk wordt na het verwarmen automatisch gedemagnetiseerd.
De demagnetisatie zal niet plaatsvinden als de voeding wordt onderbroken of als de hoofdschakelaar wordt uitgeschakeld. Selecteer om de TIH 030m alleen voor demagnetisatie te gebruiken de TIJDMODUS en stel de tijd in op 0,1 minuut (6 seconden).

5.8 Het vermogensniveau selecteren

Als lagers met een inductieverwarmer worden opgewarmd, zal de meeste warmte in de binnenste lagerloopring worden gegenereerd. Deze warmte wordt vervolgens door het lager heen verplaatst. Het is daarom van belang dat lagers met weinig inwendige speling of een lichte voorbelasting langzaam worden verwarmd. De langzame verwarming zorgt ervoor dat de lagers gelijkmatig uitzetten, waardoor er geen schade aan het lager ontstaat.
De vorm, het gewicht, het formaat en de inwendige speling hebben allemaal invloed op de tijd die nodig is om een lager te verwarmen. Gezien de grote verscheidenheid aan verkrijgbare lagertypen is het onmogelijk om voor elk type een specifiek vermogensniveau aan te geven. Maak daarom gebruik van de volgende richtlijnen:

- Bij gevoelige lagers (waaronder lagers met een C1 of C2 inwendige speling) of lagers met een messingkooi mag een vermogensniveau van 50% niet worden overschreden.
- Overschrijd nooit het vermogensniveau van 50% bij gebruik van het kleine juk.

6 VEILIGHEIDSVOORZIENINGEN

De TIH 030m is uitgerust met de volgende veiligheidsvoorzieningen:

- Automatische beveiliging tegen oververhitting
- Automatische stroomsterkteregeling
- Stroombeveiliging.
- In de TEMPMODUS schakelt de verwarmer uit als de temperatuursonde niet elke 15 seconden (0,25 minuut) een temperatuurstijging van 1°C aangeeft. Druk om deze interval naar 30 seconden te verhogen tegelijkertijd op MODE en OMLAAG.

7 STORINGEN VERHELPEN

Een systeemfout wordt aangegeven door een akoestisch signaal en een van de onderstaande foutcodes op de afstandsbedieningsdisplay:

Display	Fout	Actie
E03 E	Oververhitte spoel	Wacht tot de inductiespoel is afgekoeld. Zet de verwarmer op OFF en weer op ON.
E05 E	Temperatuurstijging van minder dan 1°C per 15 seconden (of 1° per 30 seconden))	Controleer de aansluiting van de temperatuursonde. Selecteer als deze aansluiting in orde is het 30-seconden-interval, zoals beschreven in hoofdstuk 6, of gebruik de verwarmer in de TIJDMODUS.
E06 E	Temperatuursonde niet aangesloten (of defect) of te grote temperatuurdaling.	Controleer de temperatuursonde.
E10E	Communicatieprobleem in elektronica	Zet de verwarmer op OFF en weer op ON. Stuur als het probleem niet is opgelost de TIH terug naar SKF voor reparatie.
E11E	Communicatieprobleem in elektronica	Zet de verwarmer op OFF en weer op ON. Stuur als het probleem niet is opgelost de TIH terug naar SKF voor reparatie.
E12E	Communicatieprobleem in elektronica	Zet de verwarmer op OFF en weer op ON. Stuur als het probleem niet is opgelost de TIH terug naar SKF voor reparatie.

8 RESERVEONDERDELEN

TIH 030-P230V	Voedingsprint 230 V - 220-240 V, 50-60 Hz
TIH 030-P110V	Voedingsprint 110 V -100-120 V, 50-60 Hz
TIH 030-Y7	Juk45x45x215 mm
TIH 030-Y6	Juk40x40x215 mm
TIH 030-Y4	Juk 28x28x215 mm
TIH 030-Y3	Juk 20x20x215 mm
TIH 030-Y2	Juk 14x14x215 mm
TIH 030-YS	Set steunjukken - 45x45x100 mm (2x)
TIH CP	Controle print
TIH RC	Afstandsbediening
TIH CB10A	Stroomonderbreker 10A voor TIH 030M/230 V
TIH CB20A	Stroomonderbreker 20A voor TIH 030M/110 V
TIH P20	Temperatuursonde, type K, incl. kabel en stekker

ÍNDICE

UE-DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE **89**

RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA **90**

1 INTRODUÇÃO **91**
1.1 Utilização prevista 91
1.2 Princípio de funcionamento 91
1.3 Características distintivas 92

2 DESCRIÇÃO **92**
2.1 Componentes 92
2.2 Dados técnicos 93

3 INSTALAÇÃO DA TOMADA DE REDE **94**

4 PREPARAÇÃO PARA USO **94**

5 FUNCIONAMENTO **95**
5.1 Função dos visores 95
5.2 Função dos botões 95
5.3 TEMP MODE (MODO TEMPERATURA) 95
5.4 TIME MODE (MODO TEMPO) 96
5.5 Medição da temperatura 96
5.6 Alteração da unidade de temperatura 97
5.7 Desmagnetização 97
5.8 Selecção do nível de potência 97

6 CARACTERÍSTICAS DE SEGURANÇA **98**

7 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS **98**

8 PEÇAS SOBRESSALENTES **99**

UE-DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

Nós, SKF Maintenance Products,
Kelvinbaan 16, 3439 MT Nieuwegein,
declaramos que o

AQUECEDOR POR INDUÇÃO TIH 030M

foi concebido e fabricado em conformidade com a
DIRECTIVA EUROPEIA DE BAIXA TENSÃO 73/23/CEE
e a directiva europeia de CEM 89/336/CEE,
como referido nas normas harmonizadas
VDE 0721-1
EN 60519/-1
EN 61000-6-2
EN 61000-6-4

Holanda, Março de 2005

Ebbe Malmstedt
Director de Desenvolvimento e Qualidade do Produto



RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

- Uma vez que o TIH 030m gera um campo magnético, as pessoas que possuem um pacemaker devem guardar uma distância de cinco metros do TIH 030m durante o seu funcionamento. Equipamento electrónico, tal como relógios de pulso, também pode ser afectado.
- Siga sempre as instruções de utilização.
- Certifique-se de que a tensão de alimentação está correcta.
- Podem ocorrer arcos eléctricos quando existe uma diferença de potencial entre o TIH 030m e a peça de trabalho. Isto não apresenta perigo para as pessoas e não danificará o TIH 030m ou a peça de trabalho. Contudo, o TIH 030m nunca deve ser utilizado em áreas onde existe o risco de explosões.
- Nunca exponha o TIH 030m a elevados níveis de humidade.
- Nunca utilize o TIH 030m sem uma barra colocada.
- Nunca utilize o TIH 030m com o cabo do controlo remoto entre os suportes verticais da barra.
- Não efectue alterações ao TIH 030m.
- Utilize equipamento de manuseamento adequado ao levantar peças de trabalho pesadas.
- Evite o contacto com peças de trabalho quentes. Para manusear peças de trabalho quentes, utilize as luvas resistentes ao calor fornecidas.

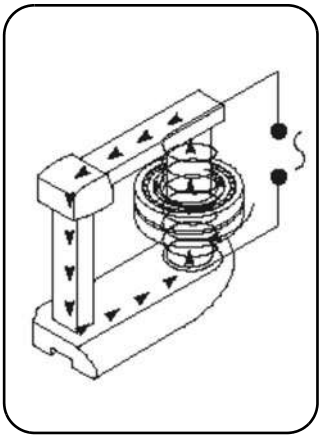
1 INTRODUÇÃO

O aquecedor por indução SKF TIH 030m foi concebido para aquecer os rolamentos que estão montados num eixo com um ajustamento fixo. O calor faz com que o rolamento se estenda, o que elimina a necessidade de utilizar a força durante a instalação. Uma diferença de temperatura de 90 °C entre o rolamento e o eixo é normalmente suficiente para permitir a instalação. A uma temperatura ambiente de 20 °C, o rolamento deverá ser aquecido a 110 °C.

1.1 Utilização prevista

O TIH 030m foi concebido para aquecer rolamentos de rolos. Contudo, também podem ser aquecidas outras peças de trabalho metálicas que formem um circuito fechado. As peças de trabalho aceitáveis incluem acoplamentos, anéis de aquecimento, polias, e engrenagens. Todos os rolamentos que encaixam sobre a bobina de indução e entre os suportes verticais com a barra superior colocada podem ser aquecidos utilizando o TIH 030m. Para além disso, os rolamentos mais pequenos podem ser colocados sobre qualquer uma das três barras padrão.
Veja os exemplos nas ilustrações no início deste manual.

1.2 Princípio de funcionamento



O TIH 030m gera calor através de uma corrente eléctrica intensa que é magneticamente induzida na peça de trabalho por uma bobina dentro do aquecedor.
A alta voltagem, de baixa intensidade de corrente eléctrica, que passa nas espiras da bobine, induz baixa voltagem, ou seja alta intensidade de corrente eléctrica na peça de trabalho. Como a peça de trabalho, se comporta como uma bobine de uma espira só, a alta intensidade de corrente, gera calor apenas na peça de trabalho. Dado que o calor é gerado apenas na peça de trabalho, todos os componentes do aquecedor permanecem frios.

1.3 Características distintivas

- Painel do controlo remoto
  Para melhorar a fácil utilização e para diminuir o risco de contacto com o rolamento quente durante o funcionamento, o aquecedor TIH 030m é fornecido com um painel do controlo remoto que pode separar-se do aquecedor.
- Bobina de indução
  Quando quente, a peça de trabalho é localizada na mesma posição no núcleo que a bobina de indução. Este modelo melhora a eficiência, resultando num menor consumo de energia e num aquecimento mais rápido, o que reduz o custo para aquecer cada rolamento.
- Suportes retrácteis do rolamento
  Para suportar grandes rolamentos posicionados à volta da bobina de indução, o aquecedor por indução TIH 030m está equipado com suportes retrácteis do rolamento. Veja as ilustrações no início deste manual.
- Armazenamento das barras
  As três barras podem ser armazenadas no interior do aquecedor. Duas barras ficam localizadas por trás dos suportes retrácteis do rolamento. A barra pequena e a barra média ficam guardadas no armazenamento das barras no lado do disjuntor do aquecedor. A barra grande fica guardada no armazenamento das barras no lado do cabo de alimentação do aquecedor. Veja as ilustrações no início deste manual.

2 DESCRIÇÃO

O funcionamento do aquecedor é controlado pelo sistema electrónico interno em qualquer um dos dois modos. O operador pode seleccionar a temperatura do rolamento desejada no MODO TEMPERATURA ou configurar o tempo durante o qual o rolamento será aquecido no MODO TEMPO. O nível de potência pode ser ajustado para 100% ou 50% para um aquecimento mais lento de peças de trabalho sensíveis (por exemplo, rolamentos com folga C1 ou C2).

2.1 Componentes

O aquecedor por indução TIH 030m contém um núcleo de ferro em U com uma bobina de indução a rodear um dos suportes verticais. Está incluído um painel do controlo remoto destacável. O sistema electrónico do controlo remoto e o sistema electrónico interno controlam o funcionamento do aquecedor. Uma barra amovível na parte superior dos suportes verticais permite a colocação da peça de trabalho no aquecedor. Para acomodar as peças de trabalho de menores dimensões são também fornecidas duas barras pequenas. Também está incluída no aquecedor uma sonda de temperatura. As luvas resistentes ao calor também estão incluídas.

2.2 Dados técnicos

TIH 030m

Voltagem (±10%)	230 V / 50/60 Hz ou 110-100 V / 50/60 Hz
Protecção de linha recomendada	Classificação de fusíveis de 10 A para 230 V Classificação de fusíveis de 20 A para 110 V
Consumo de energia (máximo)	2,0 kVA
Controlo de temperatura	0-250 °C; em intervalos de 1°
Tipo de sonda	termo-par, tipo K
Temperatura máxima da sonda	250 °C (482 °F)
Modo tempo	0-60 minutos; em intervalos de 0,1 minutos
Gama de potência	100%- 50%
Desmagnetização	automática; magnetismo residual <2A/cm
Dimensões totais (largura x profundidade x altura)	460 x 200 x 260 mm (18.1 x 7.9 x 10.2 in)
Área entre os suportes (largura x altura)	100 x 135 mm
Diâmetro da bobina	95 mm (3.7 in) Para um diâmetro mínimo do furo do rolamento de 100 mm
Peso (com barras)	20,9 kg
Peso máximo da peça de trabalho b	rolamento: 40 kg; componente sólido: 20 kg (44 lbs)
Temperatura de aquecimento máxima	aprox. 400 °C
m20*	28 kg (rolamento 23136)
Dimensões da barra padrão: 45 x 45 x 215 28 x 28 x 215 mm (1.1 x 1.1 x 8.4 in) 14 x 14 x 215 mm	Para um diâmetro mínimo do furo do rolamento de : 65 mm (2.6 in) 40 mm 20 mm (0.8 in)

*m_{20} representa o peso (kg) do rolamento SRB 231 mais pesado que pode ser aquecido de 20 para 110 °C em 20 minutos.

3 INSTALAÇÃO DA TOMADA DE REDE

Deve ser instalada uma tomada de rede adequada por um electricista qualificado. A tensão de alimentação correcta é mostrada na secção 2.2.

Os fios devem ser ligados da seguinte forma:

TIH 030m/230 V, TIH 030m/110 V

Cor do fio do TIH 030m	Terminal da fonte de alimentação
amarelo / verde	terra
azul	neutro
castanho	fase 1

Verifique se o fusível adequado se encontra instalado. Consulte a secção 2.2 para as especificações de classificação de fusíveis.

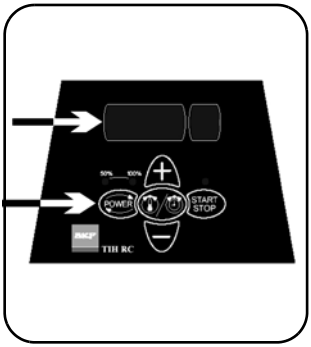
4 PREPARAÇÃO PARA USO

- Coloque o TIH 030m na posição horizontal sobre uma superfície estável.
- Ligue a tomada de rede a uma fonte de alimentação adequada.
- Ligue o controlo remoto ao conector no lado do manípulo de transporte do aquecedor.
- Para peças de trabalho com um diâmetro suficientemente grande para encaixar sobre a bobina de indução, siga estes passos:
  - Coloque a peça de trabalho sobre a bobina de indução utilizando o equipamento de elevação adequado.
  - Para um melhor desempenho, ajuste a posição da peça de trabalho de forma que a bobina de indução fique no centro.
  - Coloque a barra maior em posição de forma que cubra completamente a parte de cima dos suportes verticais.
- Para as peças de trabalho que não encaixem sobre a bobina de indução, siga estes passos:
  - Escolha a maior das três barras que encaixe no diâmetro interno da peça de trabalho.
  - Se necessário, remova a barra superior do TIH 030m.
  - Deslize a peça de trabalho para a barra que escolheu.
  - Posicione a barra no TIH 030m com a parte inferior brilhante apoiada uniformemente nos dois suportes verticais.
- Se utilizar o TEMP MODE (MODO TEMPERATURA), ligue a sonda de temperatura ao conector que se encontra no lado do manípulo de transporte do aquecedor. Coloque a extremidade magnética da sonda no anel interno do rolamento ou na superfície mais interna da peça de trabalho.
- Ligue o TIH 030m.
- Observe o auto-teste do visor do controlo remoto e a tonalidade do sinal.

5 FUNCIONAMENTO

5.1 Função dos visores

- O visor do controlo remoto mostra o tempo ou temperatura seleccionada para o aquecimento.
- Os LEDs da potência mostram a configuração da potência seleccionada.



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

5.2 Função dos botões

Botão	Função
POWER	Prima para ajustar a potência. A potência seleccionada é indicada com um LED.
MODE	Prima para alternar entre o TIME MODE (MODO TEMPO) e o TEMP MODE (MODO TEMPERATURA).
UP (+)	Prima para aumentar o valor mostrado no visor do controlo remoto.
DOWN (-)	Prima para diminuir o valor mostrado no visor do controlo remoto.
START / STOP	Prima para iniciar ou parar o aquecedor. O LED no botão START/STOP acende-se quando o aquecedor está a aquecer e pisca durante a medição de temperatura.

5.3 TEMP MODE (MODO TEMPERATURA)

- Se o visor principal mostrar 't', prima MODE para seleccionar o MODO TEMPERATURA. O visor do controlo remoto indica °C ou °F no MODO TEMPERATURA.
- A temperatura seleccionada é mostrada no visor do controlo remoto. A temperatura predefinida para os rolamentos é de 110 ºC. Se desejar uma temperatura diferente, prima UP ou DOWN para ajustar a temperatura em intervalos de 1°.
- Pode pretender aquecer os rolamentos a uma temperatura superior a 110 °C para um aumento do tempo de montagem. Consulte as especificações do rolamentos SKF para determinar a temperatura máxima permitida. Certifique-se sempre de que o rolamento não se bloqueia devido a uma expansão excessiva do anel interno em comparação com o anel externo. Veja a secção 5.8.

- Se necessário, prima POWER para seleccionar o nível de potência. Utilize as directrizes da secção 5.8 para determinar a configuração de potência correcta.
- Assegure-se de que a sonda de temperatura se encontra montada no anel interior do rolamento.
- Prima START/STOP para iniciar o aquecedor. O visor do controlo remoto mostra a temperatura actual da peça de trabalho.
- Durante o aquecimento, é possível mostrar a temperatura seleccionada durante 1 segundo premindo MODE.
- Quando tiver sido atingida a temperatura seleccionada, o aquecedor desmagnetiza a peça de trabalho, desliga e emite um sinal sonoro durante 10 segundos ou até o botão START/STOP ser premido.
- Prima START/STOP para parar o aquecedor.
- Remova a peça de trabalho com o equipamento de manuseamento adequado.
- Se a peça de trabalho permanecer no aquecedor, este arrancará novamente quando a temperatura das peças de trabalho diminuir 10°C. Prima START/STOP para parar o aquecedor e desmagnetizar a peça de trabalho.
- O TIH 030m está agora pronto para aquecer outra peça de trabalho com as mesmas configurações.

5.4 TIME MODE (MODO TEMPO)

- Se o visor do controlo remoto mostrar °C ou °F, prima MODE para seleccionar o MODO TEMPO. O visor do controlo remoto mostra "t" no MODO TEMPO.
- Prima UP ou DOWN para ajustar o tempo em intervalos de 0,1 minutos.
- Prima POWER para seleccionar o nível de potência. Utilize as directrizes da secção 5.8 para determinar a configuração de potência correcta.
- Prima START/STOP para iniciar o aquecedor. O visor do controlo remoto mostra o tempo que falta.
- Durante o aquecimento, é possível mostrar a temperatura medida pela sonda durante dois segundos premindo MODE.
- Decorrido o tempo, o aquecedor desmagnetiza a peça de trabalho, desliga, e gera um sinal sonoro durante 10 segundos.
- Prima START/STOP para cancelar o sinal sonoro e parar o aquecedor.
- Remova a peça de trabalho com o equipamento de manuseamento adequado.
- O TIH 030m está agora pronto para aquecer outra peça de trabalho com as mesmas configurações.

5.5 Medição da temperatura

Quando o aquecedor não está em funcionamento, a temperatura da peça de trabalho pode ser medida premindo MODE e START/STOP ao mesmo tempo.
O LED no botão START/STOP pisca durante a medição de temperatura.
Prima START/STOP para cancelar a medição de temperatura.

5.6 Alteração da unidade de temperatura

Prima MODE e UP ao mesmo tempo para mudar entre °C e °F.
A configuração da unidade de temperatura permanece mesmo depois de desligar da rede de alimentação.

5.7 Desmagnetização

A peça de trabalho é desmagnetizada automaticamente quando o aquecimento estiver completo. A desmagnetização não ocorrerá se houver uma falha de energia ou se o interruptor principal estiver desligado. Para utilizar o TIH 030m apenas para desmagnetizar, seleccione o MODO TEMPO e configure o tempo para 0,1 minutos (6 segundos).

5.8 Selecção do nível de potência

Ao aquecer rolamentos com um aquecedor por indução, a maior parte do calor será gerado no anel interior. O calor será então transferido através do rolamento. É por isso importante que os rolamentos com uma folga interna pequena ou ligeira pré-carga sejam aquecidos lentamente. O aquecimento lento assegura que o rolamento se estende uniformemente, evitando assim que o rolamento de danifique.
A forma, peso, tamanho, e folgas internas afectam o tempo necessário para aquecer um rolamento. A grande variedade de tipos de rolamentos impede a possibilidade de fornecer uma configuração do nível de potência específico para cada tipo. Em vez disso, são fornecidas as seguintes directrizes:

- Para rolamentos sensíveis (incluindo rolamento com folga interna C1 ou C2) ou rolamentos com casquilho de latão, não exceda os 50% de potência.
- Quando utilizar a barra pequena nunca exceda os 50% de potência.

6 CARACTERÍSTICAS DE SEGURANÇA

O TIH 030m encontra-se equipado com as seguintes características de segurança:

- Protecção automática contra sobreaquecimento
- Controlo automático de corrente
- Disjuntor de sobrecarga.
- No MODO TEMPERATURA o aquecedor desliga se a sonda de temperatura não registar um aumento de temperatura de 1°C a cada 15 segundos (0,25 minutos). Para aumentar o intervalo para 30 segundos (0,50 minutos), prima MODE e DOWN ao mesmo tempo.

7 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Uma anomalia do sistema será indicada através de um sinal sonoro e um dos seguintes códigos de anomalia será visualizado no visor do controlo remoto:

Visor	Anomalia	Acção
E03 E	Bobina sobreaquecida	Espere até a bobina de indução arrefecer. Desligue o aquecedor e volte a ligar.
E05 E	Aumento da temperatura inferior a 1°C cada 15 segundos (ou 1°C cada 30 segundos)	Verifique a ligação da sonda de temperatura. Se a ligação estiver correcta, seleccione o intervalo de 30 segundos conforme descrito na secção 6 ou utilize o aquecedor no MODO TEMPO.
E06 E	A sonda de temperatura não está ligada (ou tem defeitos) ou descida excessiva de temperatura.	Verifique a sonda de temperatura.
E10E	Problema de comunicação do sistema electrónico	Desligue o aquecedor e volte a ligar. Se o problema permanecer, devolva o TIH à SKF para reparação.
E11E	Problema de comunicação do sistema electrónico	Desligue o aquecedor e volte a ligar. Se o problema permanecer, devolva o TIH à SKF para reparação.
E12E	Problema de comunicação do sistema electrónico	Desligue o aquecedor e volte a ligar. Se o problema permanecer, devolva o TIH à SKF para reparação.

8 PEÇAS SOBRESSALENTES

TIH 030-P230V	Power Print de 230 V - 220-240 V, 50-60 Hz
TIH 030-P110V	Power print de 110 V - 100-120 V, 50-60 Hz
TIH 030-Y7	Barra45x45x215 mm
TIH 030-Y6	Barra40x40x215 mm
TIH 030-Y4	Barra28x28x215 mm
TIH 030-Y3	Barra 20x20x215 mm
TIH 030-Y2	Barra 14x14x215 mm
TIH 030-YS	Conjunto de barras de suporte - 45x45x100 mm (2x)
TIH CP	Placa de controlo
TIH RC	Controlo remoto
TIH CB10A	Disjuntor de 10A para TIH 030M/230 V
TIH CB20A	Disjuntor de 20A para TIH 030M/110 V
TIH P20	Sonda de temperatura tipo K, incl. cabo e ficha

INDHOLDSFORTEGNELSE

EU-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING **101**

SIKKERHEDSFORSKRIFTER **102**

1 INTRODUKTION **103**
1.1 Tilsigtet anvendelse 103
1.2 Funktionsprincip 103
1.3 Særlige kendetegn 104

2 BESKRIVELSE **104**
2.1 Komponenter 104
2.2 Tekniske specifikationer 105

3 INSTALLATION AF NETSTIK **106**

4 KLARGØRING TIL BRUG **106**

5 DRIFT **107**
5.1 Displayets funktion 107
5.2 Knappernes funktion 107
5.3 TEMP MODE 107
5.4 TIME MODE 108
5.5 Temperaturmåling 108
5.6 Skift af måleenhed for temperatur 108
5.7 Afmagnetisering 109
5.8 Valg af effektniveau 109

6 SIKKERHEDSFUNKTIONER **110**

7 FEJLFINDING **110**

8 RESERVEDELE **111**

EU OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING

Vi, SKF Maintenance Products,
Kelvinbaan 16, 3439 MT Nieuwegein,
erklærer hermed, at denne

INDUKTIONSVARMER TIH 030M

er konstrueret og fremstillet i henhold til direktivet fra
EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 73/23/EØF
EMC-direktiv 89/336/EØF,
som fastlagt i de harmoniserede normer
VDE 0721-1
EN 60519-1
EN 61000-6-2
EN 61000-6-4

Holland, marts 2005



Ebbe Malmstedt
Produktudviklings- og kvalitetschef



SIKKERHEDSFORSKRIFTER

- Da TIH 030m genererer et magnetfelt, må personer med pacemaker ikke opholde sig tættere på TIH 030m end 5 meter når denne er i drift. Elektronisk udstyr som armbåndsure kan også påvirkes.
- Følg altid betjeningsvejledningen.
- Kontrollér, at netspændingen er korrekt.
- Der kan opstå en gnist, hvis der er en elektrisk potentiel forskel mellem TIH 030m og emnet. Dette er ikke farligt for mennesker og beskadiger ikke TIH 030m eller emnet. TIH 030m må dog aldrig anvendes i områder, hvor der er eksplosionsfare.
- Udsæt ikke TIH 030m for en høj luftfugtighed.
- Betjen aldrig TIH 030m, uden at åget er på plads.
- Brug aldrig TIH 030m, mens fjernbetjeningskablet befinder sig mellem ågets lodrette støtter.
- Foretag ikke konstruktionsændringer på TIH 030m.
- Benyt korrekt håndteringsudstyr ved løft af tunge emner.
- Undgå kontakt med varme arbejdsemner. Benyt de medfølgende varmebestandige handsker ved håndtering af varme emner.

1 INTRODUKTION

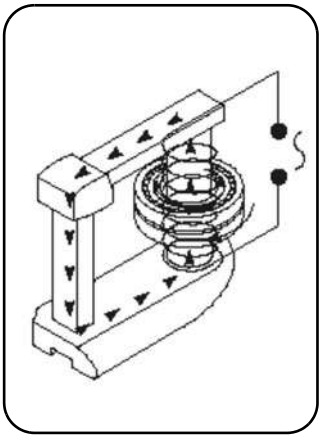
SKF TIH 030m induktionsvarmer er konstrueret til opvarmning af lejer, der er monteret med prespasning på en aksel. Varmen får lejet til at udvide sig, hvilket eliminerer behovet for at bruge magt under installationen. En temperaturforskel på 90 °C mellem leje og aksel er normalt tilstrækkeligt til at muliggøre en montering. Ved en omgivelsestemperatur på 20 °C skal lejet derfor opvarmes til 110 °C .

1.1 Tilsigtet anvendelse

TIH 030m er konstrueret til at opvarme rulningslejer. Andre metalemner, der danner en lukket kreds, kan dog også opvarmes. Eksempler på mulige emner kan være bøsninger, krymperinge, remskiver og tandhjul. Alle lejer, der passer over induktionsspolen og mellem de lodrette støtter og med skydeåget på plads, kan opvarmes med TIH 030m. Desuden kan mindre lejer placeres over et af de tre standardåg. Se eksemplerne i illustrationerne i begyndelsen af denne vejledning.

1.2 Funktionsprincip

TIH 030m genererer varme ved hjælp af stærk elektrisk strøm, der induceres magnetisk i arbejdsemnet af en spole i induktionsvarmeren. Den højspændte elektricitet, der ved lav strømstyrke løber gennem det store antal vindinger i induktionsspolen, inducerer en lavspændt elektricitet med høj strømstyrke i emnet. Da emnet har udseende som en spole og har en enkelt kortsluttet vinding, udvikler strømmen varme i emnet. Da varmen udvikles i emnet, bliver komponenterne i induktionsvarmeren ikke varme.



1.3 Særlige kendetegn

- Fjernbetjeningspanel
  For at gøre apparatet lettere at anvende og for at minimere risikoen for, at operatøren kommer i kontakt med det varme leje under brugen er TIH 030 forsynet med et fjernbetjeningspanel, der kan afmonteres fra varmeren.
- Induktionsspole
  Når arbejdsemnet er opvarmet, befinder det sig samme sted på kernen som induktionsspolen. Denne konstruktion forbedrer effektiviteten, hvilket giver mindre elforbrug og hurtigere opvarmning og dermed reduktion i omkostningerne til opvarmning af lejerne.
- Støtteben
  For at støtte store lejer som er placeret på induktionsspolen er TIH 030m induktionsvarmeren monteret med støtteben som kan foldes ud. Se illustrationerne i begyndelsen af denne vejledning.
- Opbevaring af åg
  Alle tre åg kan opbevares inden i varmeren. Der er plads til to åg bag lejestøtterne. Der er plads til opbevaring af det lille og det mellemste åg ved siden af varmerens kredsbryder. Opbevaringspladsen til det store åg er ved varmerens elkabel. Se illustrationerne i begyndelsen af denne vejledning.

2 BESKRIVELSE

Induktionsvarmerens drift styres i en af de to driftmodes i den indbyggede elektronik. Operatøren kan enten vælge den ønskede temperatur på lejet i TEMP MODE eller indstille opvarmningstiden på lejet i TIME MODE. Effektniveauet kan justeres til 100% eller 50% til langsommere opvarmning af følsomme emner (for eksempel lejer med C1 eller C2 tolerance).

2.1 Komponenter

TIH 030m induktionsvarmeren indeholder en U-formet jernkerne med en induktionsspole, der omgiver en af de lodrette støtter. Et aftageligt fjernbetjeningspanel er inkluderet. Fjernbetjeningen og den interne elektronik styrer driften af varmeren. Med et aftageligt åg oven på de lodrette støtter kan emnet placeres på induktionsvarmeren. Til brug ved mindre emner medfølger to mindre åg. En temperatursonde følger også med opvarmeren. Varmebestandige handsker medfølger ligeledes.

2.2 Tekniske specifikationer

TIH 030m

Spænding (±10%)	230 V, 50/60 Hz eller 110-100 V / 50/60 Hz
Anbefalet linjebeskyttelse	10 A sikringsværdi til 230 V 20 A sikringsværdi til 110 V
Effektforbrug (maks.)	2,0 kVA
Temperaturstyring	0-250 °C i trin på 1°
Sondetype	termoelement, K-type
Maksimumtemperatur på sonde	250 °C
Tidsstyret drift	0-60 minutter i trin på 0,1 minut
Effektområde	100%- 50%
Afmagnetisering	automatisk; restmagnetisme <2A/cm
Fulde dimensioner (b x d x h)	460 x 200 x 260 mm
Afstand mellem støtter (bredde x højde)	100 x 135 mm
Spolediameter	95 mm Til en minimal indvendig lejediameter på 100 mm
Vægt (med åg)	20,9 kg
Emnets maksimale vægt b	Leje: 40 kg Massiv komponent: 20 kg
Maksimal opvarmningstemperatur	Ca. 400 °C
m20*	28 kg (leje 23136)
Mål for standardåg:	Til en minimal indvendig lejediameter på:
45 x 45 x 215 mm	65 mm
28 x 28 x 215 mm	40 mm
14 x 14 x 215 mm	20 mm

*m_{20} er vægten (kg) på det tungeste SRB 231-leje, der kan opvarmes fra 20 til 110 °C på 20 minutter.

3 INSTALLATION AF NETSTIK

En kvalificeret elektriker skal montere en egnet netledning. Den korrekte netspænding ses i afsnit 2.2.

Ledningerne skal forbindes som følger:

TIH 030m/230 V, TIH 030m/110 V

Farve på TIH 030m ledning	Netterminal
gul / grøn	jord
blå	nul
brun	fase 1

Kontroller, at den korrekte sikring er monteret. Se sikringsspecifikationerne i afsnit 2.2.

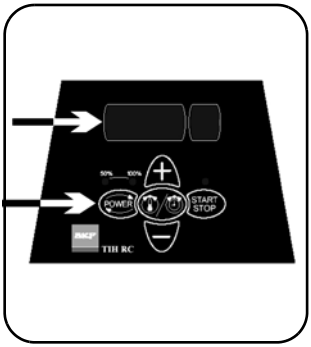
4 KLARGØRING TIL BRUG

- Placer TIH 030m vandret på et fast underlag.
- Sæt netledningen til stikkontakten.
- Slut fjernbetjeningen til stikket på samme side som bærehåndtaget på varmeren.
- Til emner med en indvendig diameter, der er stor nok til at passe over induktionsspolen, benyttes følgende fremgangsmåde:
  - Anbring arbejdsemnet over induktionsspolen ved hjælp af passende løfteudstyr.
  - Det bedste resultat opnås ved at justere emnets position, så det er centreret ud for induktionsspolen.
  - Placer det største åg, så det helt dækker oversiden af begge lodrette støtter.
- Til emner, der ikke passer over induktionsspolen, benyttes følgende fremgangsmåde:
  - Vælg det største af de tre åg, der passer, gennem emnets indvendige diameter.
  - Aftag om nødvendigt skydeåget fra TIH 030m.
  - Skub emnet på det valgte åg.
  - Placer åget på TIH 030m, så den lyse underside hviler jævnt på de to lodrette støtter.
- Hvis du vil anvende TEMP MODE, skal du sætte temperatursonden i stikket på samme side som varmerens bærehåndtag. Placer sondens magnetende på lejets inderring eller emnets inderside.
- Tænd for TIH 030m.
- Vær opmærksom på selvtesten på fjernbetjeningsdisplayet og signaltonen.

5 DRIFT

5.1 Displayets funktion

- Fjernbetjeningsdisplayet viser den valgte tid eller temperatur til opvarmning.
- Lamperne 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	Aktiveres for at indstille strømmen. Den valgte effekt vises med en lampe.
MODE	Tryk for at skifte mellem TIME MODE og TEMP MODE – tidsstyret og temperaturstyret drift.
OP (+)	Tryk for at øge den viste værdi på fjernbetjeningsdisplayet.
NED (-)	Tryk for at øge den viste værdi på fjernbetjeningsdisplayet.
START/STOP	Tryk for at tænde eller slukke induktionsvarmeren. Lampen på START/STOP-knappen lyser, når induktionsvarmeren kører, og blinker under temperaturmåling.

5.3 TEMP MODE

- Hvis fjernbetjeningsdisplayet viser 't', trykkes på MODE for at vælge TEMP MODE. Fjernbetjeningsdisplayet viser °C eller °F i TEMP MODE.
- Den valgte temperatur vises i fjernbetjeningsdisplayet. Standard lejetemperatur er 110 °C. Hvis der ønskes en anden temperatur, trykkes på OP eller NED for at justere temperaturen i trin på 1°.
- Det kan være ønskeligt at opvarme lejer til temperaturer over 110 °C ved længere monteringstid. Se SKF lejespecifikationerne for at bestemme den maksimale tilladte temperatur. Sørg altid for, at lejet ikke sidder fast på grund af for stor udvidelse af den inderste lejering i forhold til yderringen. Se afsnit 5.8.
- Tryk på POWER for at vælge effektniveauet. Brug retningslinjerne i afsnit 5.8 til at bestemme den korrekte effektindstilling.
- Sørg for, at temperatursonden er monteret på inderste lejering.

- Tryk på START/STOP for at starte induktionsvarmeren. Fjernbetjeningsdisplayet viser den aktuelle temperatur på emnet.
- Under opvarmning kan du få vist den valgte temperatur i 1 sekund ved at trykke på MODE.
- Når den valgte temperatur er nået, afmagnetiserer induktionsvarmeren emnet, slukker og afgiver et lydsignal i 10 sekunder, eller til der trykkes på START/STOP.
- Tryk på START/STOP for at slukke for induktionsvarmeren.
- Aftag emnet med det korrekte håndteringsværktøj.
- Hvis emnet bliver på opvarmeren, starter den igen, når emnets temperatur falder 10° C. Tryk på START/STOP for at slukke induktionsvarmeren og afmagnetisere emnet.
- TIH 030m er nu klar til at opvarme et andet emne med de samme indstillinger.

5.4 TIME MODE

- Hvis fjernbetjeningsdisplayet viser °C eller °F, trykkes på MODE for at vælge TIME MODE. Fjernbetjeningsdisplayet viser 't' i TIME MODE.
- Tryk på OP eller NED for at justere tiden i trin på 0,1 minut.
- Tryk på POWER for at vælge effektniveauet. Brug retningslinjerne i afsnit 5.8 til at bestemme den korrekte effektindstilling.
- Tryk på START/STOP for at starte induktionsvarmeren. Fjernbetjeningsdisplayet viser den tilbageværende tid.
- Under opvarmning kan du få vist den temperatur, der måles af sonden, i et par sekunder ved at trykke på MODE.
- Når tiden er gået, afmagnetiserer induktionsvarmeren emnet, slukker og afgiver et lydsignal i 10 sekunder.
- Tryk på START/STOP for at annullere det akustiske signal og slukke for opvarmeren.
- Aftag emnet med det korrekte håndteringsværktøj.
- TIH 030m er nu klar til at opvarme et andet emne med de samme indstillinger.

5.5 Temperaturmåling

Når induktionsvameren ikke er i drift, kan emnets temperatur måles ved at trykke på MODE og START/STOP samtidigt. Lampen på START/STOP-knappen blinker under temperaturmålingen.
Tryk på START/STOP for at annullere temperaturmålingen.

5.6 Skift af måleenhed for temperatur

Tryk samtidig på MODE og OP for at skifte mellem °C og °F.
Temperaturenhedsindstillingen bevares efter afbrydelse af strømmen.

5.7 Afmagnetisering

Emnet afmagnetiseres automatisk, når opvarmningen er gennemført. Afmagnetiseringen sker ikke, hvis der slukkes for maskinen, eller stikkontakten afbrydes. TIH 030m kan anvendes udelukkende til afmagnetisering ved at vælge TIME MODE og indstille tiden til 0,1 minut (6 sekunder).

5.8 Valg af effektniveau

Ved opvarmning af lejer med en induktionsvarmer genereres størstedelen af varmen i den inderste lejering. Varmen ledes derefter gennem lejet. Det er derfor vigtigt, at lejer med lille intern tolerance eller en let forspænding opvarmes langsomt. En langsom opvarmning sikrer, at lejet udvider sig jævnt, og forhindrer dermed skader på lejet.
Form, vægt, størrelse og intern tolerance påvirker alt sammen den tid, der kræves til at opvarme et leje. Det store udvalg af lejetyper udelukker muligheden for at angive et specifikt effektniveau for hver type. I stedet angives følgende retningslinjer:

- Ved følsomme lejer (bl.a. lejer med C1 eller C2 intern tolerance) eller lejer med kugle- eller rulleholder i messing må effektniveauet ikke overstige 50%.
- Ved anvendelse af det lille åg må effektniveauet aldrig overstige 50%.

6 SIKKERHEDSFUNKTIONER

TIH 030m er udstyret med følgende sikkerhedsfunktioner:

- Automatisk overopvarmningsbeskyttelse
- Automatisk strømstyring
- Overstrømskredsafbryder.
- I TEMP MODE slukker induktionsvarmeren, hvis temperatursonden ikke registrerer en temperaturstigning på 1°C hvert 15. sekund (0,25 minut). Intervallet kan øges til 30 sekunder (0,50 minut) ved at trykke på MODE og NED samtidigt.

7 FEJLFINDING

Systemfejl indikeres med et akustisk signal og en af følgende fejlkoder på fjernbetjeningsdisplayet:

Display	Fejl	Afhjælpning
E03 E	Overvarm spole	Vent, til induktionsspolen afkøles. Sluk for varmeren og tænd den derefter igen.
E05 E	Temperaturstigning på mindre end 1° C hvert 15. sekund (eller 1° for hver 30 sekunder)	Kontroller temperatursondens tilslutning. Hvis tilslutningen er OK, skal du vælge 30 sekunders intervaller som beskrevet i afsnit 6 eller køre med opvarmeren i TIME MODE.
E06 E	Temperatursonde ikke tilsluttet (eller defekt) eller for stort varmefald.	Kontroller temperatursonden.
E10E	Elektronikkommunikationsproblem	Sluk for varmeren og tænd den derefter igen. Hvis problemet fortsætter, bedes du returnere TIH til reparation hos SKF.
E11E	Elektronikkommunikationsproblem	Sluk for varmeren og tænd den derefter igen. Hvis problemet fortsætter, bedes du returnere TIH til reparation hos SKF.
E12E	Elektronikkommunikationsproblem	Sluk for varmeren og tænd den derefter igen. Hvis problemet fortsætter, bedes du returnere TIH til reparation hos SKF.

8 RESERVEDELE

TIH 030-P230V	Printkort til effektstyring 230 V - 220-240 V, 50-60 Hz
TIH 030-P110V	Printkort til effektstyring 110 V - 100-120 V, 50-60 Hz
TIH 030-Y7	Åg45 x 45 x 215 mm
TIH 030-Y6	Åg 40 x 40 x 215 mm
TIH 030-Y4	Åg 28 x 28 x 215 mm
TIH 030-Y3	Åg 20 x 20 x 215 mm
TIH 030-Y2	Åg 14 x 14 x 215 mm
TIH 030-YS	Støtteågsæt - 45 x 45 x 100 mm (2x)
TIH CP	Styreprint
TIH RC	Fjernbetjening
TIH CB10A	Kredsbryder 10A for TIH 030M/230 V
TIH CB20A	Kredsbryder 20A for TIH 030M/110 V
TIH P20	Temperatursonde K-type inkl. kabel og stik

SISÄLLYSLUETTELO

EU:N YHDENMUKAISUUSLAUSEKE **113**

TURVALLISUUSOHJEET **114**

1 JOHDANTO **115**
1.1 Käyttötarkoitus 115
1.2 Toimintaperiaate 115
1.3 Erityispiirteet 116

2 KUVAUS **116**
2.1 Osat 116
2.2 Tekniset tiedot 117

3 PISTOKKEEN ASENNUS **118**

4 KÄYTÖN VALMISTELU **118**

5 KÄYTTÖ **119**
5.1 Näyttöjen toiminnot 119
5.2 Painikkeiden toiminnot 119
5.3 TEMP MODE (lämpötilatilatila) 119
5.4 TIME MODE (aikatila) 120
5.5 Lämpötilan mittaus 120
5.6 Lämpötilayksikön muuttaminen 121
5.7 Demagnetointi 121
5.8 Virran voimakkuuden valinta 121

6 TURVATOIMINNOT **122**

7 VIANMÄÄRITYS **122**

8 VARAOSAT **123**

EU:N VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS

SKF Maintenance Products
Kelvinbaan 16, 3439 MT Nieuwegein,
ilmoittaa, että

INDUKTIOLÄMMITIN TIH 030M

on suunniteltu ja valmistettu EUROOPAN PIENJÄNNITEDIREKTIIVIN 73/23/ETY JA
EMC-direktiivin 89/336/ETY mukaisesti,
vaatimukset seuraavien harmonisoitujen normien mukaisesti:
VDE 0721-1
EN 60519-1
EN 61000-6-2
EN 61000-6-4

Hollannissa, maaliskuu 2005



Ebbe Malmstedt
Osastopäällikkö, Tuotekehitys ja Laatu



TURVALLISUUSOHJEET

- Koska TIH 030m saa aikaan magneettikentän, sydämentahdistinta käyttävät henkilöt eivät saa olla alla viiden metrin etäisyydellä laitteesta sen ollessa toiminnassa. Elektroniset laitteet, kuten rannekellot, voivat myös joutua laitteen vaikutuksen alaisiksi.
- Noudata käyttöohjeita aina.
- Varmista, että syöttöjännite on oikea.
- On mahdollista, että valokaaria esiintyy, jos TIH 030m -laitteen ja työkappaleen välillä on potentiaaliero. Se ei ole vaaraksi ihmisille eikä aiheuta vahinkoa TIH 030m:lle eikä työkappaleelle. TIH 030m -laitetta ei kuitenkaan koskaan saa käyttää paikoissa, joissa on räjähdysvaara.
- Älä käytä tai säilytä TIH 030m:ää kosteissa tiloissa.
- Älä käytä TIH 030m -laitetta koskaan ilman kiinnikettä.
- Älä koskaan käytä TIH 030m -laitetta siten, että kauko-ohjaimen kaapeli on kiinnikkeen pystytukien välissä.
- Älä tee TIH 030m -laitteeseen muutoksia.
- Käytä asianmukaisia laitteita nostaessasi raskaita työkappaleita.
- Vältä kosketusta kuumien työkappaleiden kanssa. Käytä laitteen varusteisiin kuuluvia lämpöä eristäviä käsineitä käsitellessäsi kuumia työkappaleita.

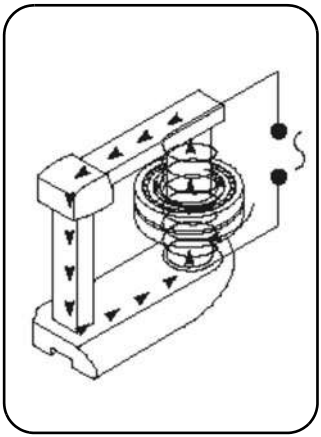
1 JOHDANTO

SKF TIH 030m induktiolämmitin on tarkoitettu sellaisten laakerien kuumentamiseen, jotka asennetaan puristussovitteen avulla akseliin. Lämpö saa aikaan laakerien laajenemisen, minkä vuoksi asennuksen aikana ei tarvitse käyttää voimaa. 90 °C :n lämpötilaero laakerin ja akselin välillä on yleensä riittävä mahdollistamaan asennuksen. Jos ympäristön lämpötila on 20 °C , laakeri pitää kuumentaa 110 °C :een.

1.1 Käyttötarkoitus

TIH 030m on tarkoitettu vierintälaakereiden lämmittämiseen. Sen lisäksi voidaan lämmittää myös muita metallisia työkappaleita, jotka muodostavat suljetun piirin. Esimerkkejä mahdollisista työkappaleista ovat holkit, kutistusrenkaat, taljat ja vaihteet. Kaikenlaiset laakerit, jotka sopivat induktiokelan ympärille ja pystysuorien tukien väliin liukuvan kiinnikkeen ollessa paikallaan voidaan kuumentaa TIH 030m -laitteella. Se lisäksi pienemmät laakerit voidaan sijoittaa jollekin kolmesta standardiaisasta. Katso tämän käyttöohjeen alussa olevia kuvia.

1.2 Toimintaperiaate



TIH 030m saa aikaan lämpöä suuren sähkövirran avulla, joka johdetaan magneettisesti työkappaleeseen kuumentimessa olevan kelan avulla.
Korkeajännitteinen, matalavirtainen sähkö, joka virtaa induktiokelassa olevien monien käämien läpi, saa aikaa matalajännitteisen, korkeavirtaisen sähkön työkappaleessa. Koska työkappaleella on sellaisen kelan sähköiset tunnusmerkit, jossa on yksinkertainen, oikosuljettu käämitys, korkea virta saa aikaan työkappaleen lämpeämisen.
Koska lämpö syntyy työkappaleessa, kaikki lämmittimen osat pysyvät viileinä.

1.3 Erityispiirteet

- Kaukosäätöpaneeli
  Jotta käyttö olisi helpompaa ja jotta kosketusvaara kuumaan laakeriin käytön aikana olisi pienempi, TIH 030m -lämmittimessä on kaukosäätöpaneeli, joka voidaan irrottaa lämmittimestä.
- Induktiivinen kela
  Kuumennettuna työkappale sijaitsee samassa paikassa ytimellä kuin induktiokela. Tämä malli parantaa tehokkuutta ja saa aikaan nopeamman lämpenemisen pienemmällä virrankulutuksella, mikä alentaa kunkin laakerin lämmityskustannuksia.
- Taittuvat laakerituet
  Tukeakseen induktiivisen kelan ympärillä olevaa suurta kelaa TIH 030m -induktiolämmittimessä on taittuvat laakerituet. Katso tämän käyttöohjeen alussa olevia kuvia.
- Kiinnikkeen varastointi
  Kaikki kolme kiinnikettä voidaan varastoida lämmittimen sisään. Kaksi kiinnikkeen varastopaikkaa on taittuvien laakeritukien takana. Pienten ja keskisuurten kiinnikkeiden varastopaikka on lämmittimen virtakatkaisimen puolella. Suuren kiinnikkeen varastopaikka on lämmittimen päävirtakaapelin puolella. Katso tämän käyttöohjeen alussa olevia kuvia.

2 KUVAUS

Lämmittimen toimintaa säädellään sisäisen elektroniikan avulla kahdessa vaihtoehtoisessa toimintatilassa. Käyttäjä voi valita joko laakerin halutun lämpötilan valitsemalla toiminnon TEMP MODE (lämpötilatila) tai säätää sen ajan, jonka kuluessa laakeri kuumennetaan valitsemalla toiminnon TIME MODE (aikatila). Virran voimakkuutta voidaan säätää 100 %:iin tai 50 %:iin herkkien työkappaleiden hitaampaa lämmitystä varten (esimerkiksi laakerit, joiden välys on C1 tai C2).

2.1 Osat

TIH 030m induktiokuumennin sisältää U-muotoisen rautaytimen, jossa on induktiokela, joka ympäröi yhtä pystysuorista tuista. Mukana on irrotettava kaukosäätöpaneeli. Kaukosäädön elektroniikka ja sisäinen elektroniikka ohjaavat lämmittimen toimintaa. Irrotettava aisa pystysuorien tukien päässä mahdollistaa työkappaleen kiinnityksen lämmittimeen. Jotta olisi mahdollista kiinnittää pienempiä työkappaleita, varusteisiin kuuluu kaksi pienempää aisaa. Lämmittimen varusteisiin kuluu myös lämpötila-anturi. Varusteisiin kuuluvat myös lämpöä eristävät käsineet.

2.2 Tekniset tiedot

TIH 030m

Jännite (±10%)	230 V / 50/60 Hz tai 110-100 V / 50/60 Hz
Suositeltava piirisuojaus	10 A:n sulake 230 V:n jännitteelle 20 A:n sulake 110 V:n jännitteelle
Suurin virrankulutus	2,0 kVA
Lämpötilan säätö	0-250 °C; 1°:n askeleet
Anturin tyyppi	lämpöpari, K-tyyppi
Anturin suurin mahdollinen lämpötila	250 °C (482 °F)
Aikatila	0-60 minuuttia; 0,1 minuutin lisäys kerrallaan
Virta-alue	100%- 50%
Demagnetointi	automaattinen; jäännösmagnetismi <2A/cm
Ulkomitat (l x s x k)	460 x 200 x 260 mm
Tukien välinen alue (leveys x korkeus)	100 x 135 mm
Kelan halkaisija	95 mm Laakerin reiän pienin mahdollinen halkaisija: 100 mm
Paino (aisat mukaan lukien)	20,9 kg
Työkappaleen suurin mahdollinen paino	laakeri: 40 kg
b	kiinteä osa: 20 kg
Suurin mahdollinen lämmityslämpötila	noin 400 °C
m20*	28 kg (laakeri 23136)
Standardiaisan mitat:	Laakerin reiän pienin mahdollinen halkaisija:
45 x 45 x 215	65 mm
28 x 28 x 215 mm	40 mm
14 x 14 x 215 mm	20 mm

*m_{20} tarkoittaa raskaimman SRB 231 -laakerin painoa (kg), joka voidaan kuumentaa 20 °C:sta 110 °C:een 20 minuutissa.

3 PISTOKKEEN ASENNUS

Ammattitaitoisen sähköasentajan pitää asentaa sopiva pistoke. Asianmukainen syöttöjännite ilmoitetaan kohdassa 2.2.

Johdot pitää liittää seuraavasti:

TIH 030m/230 V, TIH 030m/110 V

TIH 030m:n johdon väri	Verkkosyöttöliitäntä
keltainen/vihreä	suojamaa
sininen	vaihe 1
ruskea	vaihe 1

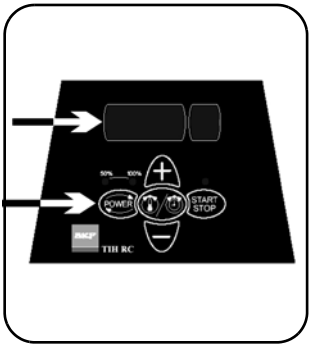
Tarkista, että asianmukainen virrankatkaisin on asennettu. Katso sulakkeen tiedot kohdasta 2.2.

4 KÄYTÖN VALMISTELU

- Aseta TIH 030m vaakasuoraan vakaalle alustalle.
- Kytke pistoke sopivaan virtalähteeseen.
- Liitä kaukosäädin liittimeen, joka on lämmittimen kantokahvan puolella.
- Jos työkappaleiden sisäinen halkaisija on riittävän suuri, jotta ne mahtuvat induktiokelan ympärille, toimi seuraavasti:
  - Aseta työkappale induktiivisen kelan päälle käyttämällä asianmukaisia nostolaitteita.
  - Jotta saisit parhaan tuloksen, säädä työkappaleen asento siten, että induktiokela on keskellä.
  - Sijoita suurin aisa niin, että se peittää molempien pystysuorien tukien päät kokonaan.
- Jos työkappale ei sovi induktiokelan ympärille, toimi seuraavasti:
  - Valitse suurin kolmesta aisasta, jotka mahtuvat työkappaleen sisäisen halkaisijan läpi.
  - Mikäli tarpeen, poista yläkiinnike TIH 030m -laitteesta.
  - Työnnä työkappale siihen aisaan, jonka olet valinnut.
  - Aseta kiinnike TIH 030m -laitteeseen siten, että kirkas alapuoli on tasapainossa kahden pystysuoran tuen päällä.
- Jos valitset toiminnon TEMP MODE (lämpötilatila), kytke lämpötila-anturi liittimeen, joka on lämmittimen kantokahvan puolella. Aseta anturin magneettipää laakerin sisimpää rengasta tai työkappaleen sisäpintaa vasten.
- Kytke TIH 030m päälle.
- Tarkkaile kaukosäätimen näytön itsetestausta ja signaalin ääntä.

5 KÄYTTÖ

5.1 Näyttöjen toiminnot



- Kaukosäätimen näyttö näyttää valitun ajan tai lämpötilan kuumentamista varten.
- Virran LED-valot näyttävät valitun tehoasetuksen.

Näyttö	Merkitys
t	aika minuutteina
°C	lämpötila celsiusasteina
°F	lämpötila Fahrenheit-asteina

5.2 Painikkeiden toiminnot

Painike	Toiminto
POWER	Säädä tehoa painamalla. Valittu virta näkyy LED-valolla.
MODE	Paina tätä valitaksesi toimintojen TIME MODE (aikatila) ja TEMP MODE (lämpötilatilatila) välillä.
UP (+)	Paina tätä suurentaaksesi arvoa, joka näkyy kaukosäätimen näytössä.
DOWN (-)	Paina tätä pienentääksesi arvoa, joka näkyy kaukosäätimen näytössä.
START/STOP	Paina tätä käynnistääksesi tai sammuttaaksesi lämmittimen. START/STOP -painikkeen MERKKIVALO syttyy, kun lämmitin kuumenee ja vilkkuu lämpötilan mittauksen aikana.

5.3 TEMP MODE (lämpötilatilatila)

- Jos kaukosäätimen näytössä näkyy 't', paina näppäintä MODE valitaksesi toiminnon TEMP MODE (lämpötilatilatila). Kaukosäätimen näytössä näkyy °C tai °F, kun on valittu TEMPMODE.
- Valittu lämpötila näkyy kaukosäätimen näytössä. Oletuslämpötila laakereille on 110 °C. Jos haluat jonkin muun lämpötilan paina painiketta UP tai DOWN säätääksesi lämpötilan 1° kerrallaan.
- Voi olla toivottavaa kuumentaa laakerit kuumemmiksi kuin 110 °C, jotta asennusaika pidentyisi. Tutustu SKF:n laakereita koskeviin tietoihin saadaksesi selville korkein sallittu lämpötila. Varmistu aina siitä, että laakeri ei lukkiudu sisärenkaan laajentuessa liikaa ulompaan renkaaseen verrattuna. Katso lisätietoja kohdasta 5.8.
- Paina näppäintä POWER valitaksesi virran voimakkuuden. Noudata kohdan 5.8 ohjeita määritelläksesi oikean tehoasetuksen.
- Varmista, että lämpötila-anturi asennetaan laakerin sisärenkaalle.

- Paina painiketta START/STOP käynnistääksesi lämmittimen. Kaukosäätimen näytössä näkyy työkappaleen senhetkinen lämpötila.
- Lämmityksen aikana valittu lämpötila voidaan näyttää 1 sekunnin ajan painamalla MODE.
- Kun valittu lämpötila on saavutettu, lämmitin demagnetoi työkappaleen, sammuu ja antaa äänisignaalin 10 sekunnin ajan tai kunnes painiketta START/STOP painetaan.
- Paina painiketta START/STOP sammuttaaksesi lämmittimen.
- Poista työkappale asianmukaisilla käsittelylaitteilla.
- Jos työkappale jätetään lämmittimeen, lämmitin käynnistyy uudelleen, kun työkappaleen lämpötila on laskenut 10 °C . Paina painiketta START/STOP sammuttaaksesi lämmittimen ja demagnetoidaksesi työkappaleen.
- TIH 030m on nyt valmis kuumentamaan toisen työkappaleen samoin asetuksin.

5.4 TIME MODE (aikatila)

- Jos kaukosäätimen näytössä näkyy °C or °F, paina painiketta MODE valitaksesi toiminnon TIME MODE (aikatila). Kaukosäätimen näytössä näkyy 't', jos on valittu TIME MODE.
- Paina painiketta UP tai DOWN säätääksesi ajan 0,1 minuutin lisäyksin.
- Paina näppäintä POWER valitaksesi virran voimakkuuden. Noudata kohdan 5.8 ohjeita määritelläksesi oikean tehoasetuksen.
- Paina painiketta START/STOP käynnistääksesi lämmittimen. Kaukosäätimen näytössä näkyy jäljellä oleva aika.
- Lämmityksen aikana anturilla mitattu lämpötila voidaan näyttää muutaman sekunnin ajan painamalla MODE.
- Kun aika on kulunut, kuumennin demagnetoi työkappaleen, sammuu ja antaa akustisen signaalin 10 sekunnin ajan.
- Paina painiketta START/STOP sammuttaaksesi äänisignaalin ja lämmittimen.
- Poista työkappale asianmukaisilla käsittelylaitteilla.
- TIH 030m on nyt valmis kuumentamaan toisen työkappaleen samoin asetuksin.

5.5 Lämpötilan mittaus

Kun lämmitin ei ole toiminnassa, työkappaleen lämpötila voidaan mitata painamalla painiketta MODE ja START/STOP samanaikaisesti. START/STOP -painikkeen MERKKIVALO vilkkuu lämpötilan mittauksen aikana.
Paina painiketta START/STOP lopettaaksesi lämpötilan mittauksen.

5.6 Lämpötilayksikön muuttaminen

Paina MODE ja UP samaan aikaan, kun haluat vaihtaa °C:n ja °F:n välillä. Lämpötilayksikön asetus pysyy samana myös virran katkaisun jälkeen.

5.7 Demagnetointi

Työkappale demagnetoituu automaattisesti, kun lämmitys on päättynyt. Demagnetointia ei tapahdu, jos virran syöttö katkeaa tai pääkytkin kytketään pois päältä. Jos haluat käyttää TIH 030m -laitetta vain demagnetointiin, valitse TIME MODE ja aseta aika 0,1 minuuttiin (6 sekuntia).

5.8 Virran voimakkuuden valinta

Kun laakereita lämmitetään induktiolämmittimellä, suurin osa lämmöstä syntyy laakerin sisemmässä vierintärenkaassa. Lämpö kulkeutuu sitten laakerin läpi. Siksi on tärkeää, että laakerit, joilla on pieni sisäinen välys tai kevyt esikuormitus, lämmitetään hitaasti. Hidas lämmitys varmistaa sen, että laakeri laajenee tasaisesti, jolloin sen vahingoittumiselta vältytään.
Laakerin muoto, paino, koko ja sisäinen välys vaikuttavat siihen aikaan, joka kuluu laakerin lämmittämiseen. Koska on olemassa suuri määrä erilaisia laakereita, ei ole mahdollista antaa erityistä virran voimakkuuden määritystä jokaista tyyppiä varten. Sen sijaan annetaan seuraavat ohjeet:

- Jos kuumennat herkkiä laakereita (mukaan lukien laakerit, joiden sisäinen välys on C1 tai C2) tai laakereita, joissa on messinkivaippa, älä ylitä 50% virtaa.
- Kun käytät pientä aisaa, älä ylitä koskaan 50% virtaa.

6 TURVATOIMINNOT

TIH 030m on varustettu seuraavilla turvatoiminnoilla:

- Automaattinen ylikuumenemisen suoja.
- Automaattinen virransäätö
- Virrankatkaisu ylivirtatilanteessa.
- Valittaessa TEMP MODE lämmitin kytkeytyy pois päältä, jos lämpötila-anturi ei rekisteröi 1 °C :n lämpötilan nousua joka 15. sekunti. Suurentaaksesi välin 30 sekuntiin paina painikkeita MODE ja DOWN samanaikaisesti.

7 VIANMÄÄRITYS

Äänisignaali ja jokin seuraavista kaukosäätimen näytössä näkyvistä virhekoodeista on osoituksena järjestelmän viasta:

Näyttö	Virhe	Toiminta
E03 E	Ylikuumentunut kela	Odota, kunnes induktiokela on jäähtynyt. Kytke lämmitin POIS ja sitten PÄÄLLE.
E05 E	Lämpötila nousee alle 1°C joka 15. sekunti (tai 1° joka 30. sekunti)	Tarkista lämpötila-anturin liitäntä. Jos liitäntä on kunnossa, valitse 30 sekunnin väli, kuten kohdassa 6 on kuvattu tai valitse TIME MODE.
E06 E	Lämpötila-anturia ei ole liitetty (tai se on epäkunnossa) tai lämpötila on laskenut liikaa.	Tarkista lämpötila-anturi.
E10E	Elektroniikan tiedonsiirto-ongelma	Kytke lämmitin POIS ja sitten PÄÄLLE. Palauta TIH SKF:lle korjausta varten, jos ongelma jatkuu.
E11E	Elektroniikan tiedonsiirto-ongelma	Kytke lämmitin POIS ja sitten PÄÄLLE. Palauta TIH SKF:lle korjausta varten, jos ongelma jatkuu.
E12E	Elektroniikan tiedonsiirto-ongelma	Kytke lämmitin POIS ja sitten PÄÄLLE. Palauta TIH SKF:lle korjausta varten, jos ongelma jatkuu.

8 VARAOSAT

TIH 030-P230V	Virtalevy 230 V - 220-240 V, 50-60 Hz
TIH 030-P110V	Virtalevy 110 V -100-120 V, 50-60 Hz
TIH 030-Y7	Kiinnike45x45x215 mm
TIH 030-Y6	Kiinnike 40x40x215 mm
TIH 030-Y4	Kiinnike 28x28x215 mm
TIH 030-Y3	Kiinnike 20x20x215 mm
TIH 030-Y2	Kiinnike 14x14x215 mm
TIH 030-YS	Aisatukien sarja - 45x45x100 mm (2x)
TIH CP	Ohjauskortti
TIH RC	Kaukosäätö
TIH CB10A	Virrankatkaisija 10A TIH 030M/230 V:lle
TIH CB20A	Virrankatkaisija 20A TIH 030M/110 V:lle
TIH P20	Lämpötila-anturi, K-tyyppi mukaan lukien kaapeli ja liitin

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Ε.Ε.-ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ **125**

ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ **126**

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ **127**
1.1 Προτεινόμενη χρήση 127
1.2 Αρχή λειτουργίας 127
1.3 Χαρακτηριστικά γνωρίσματα 128

2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ **128**
2.1 Εξαρτήματα 129
2.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά 129

3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΒΥΣΜΑΤΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ **130**

4 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ **130**

5 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ **131**
5.1 Λειτουργία των οθονών 131
5.2 Λειτουργία των πλήκτρων 131
5.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ TEMP 131
5.4 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ TIME 132
5.5 Μέτρηση θερμοκρασίας 133
5.6 Αλλαγή μονάδας μέτρησης θερμοκρασίας 133
5.7 Απομαγνητισμός 133
5.8 Επιλογή επιπέδου ισχύος 133

6 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ **134**

7 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ **134**

8 ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ **135**

Ε.Ε.-ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ

Η Εταιρεία μας, SKF Maintenance Products,
Kelvinbaan 16, 3439 MT Nieuwegein,
δηλώνει ότι

Ο ΕΠΑΓΩΓΙΚΟΣ ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ ΤΙΗ 030Μ

έχει σχεδιασθεί και κατασκευασθεί σύμφωνα με την ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑ 73/23/ΕΟΚ ΠΕΡΙ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ
Οδηγία EMC 89/336/ΕΟΚ
όπως συνοψίζονται στα εναρμονισμένα Πρότυπα
VDE 0721
EN 60519-1
EN 61000-6-2
EN 61000-6-4

Ολλανδία, Μάρτιος 2005



Ebbe Malmstedt
Διευθυντής Ανάπτυξης Προϊόντων και Ποιότητας



ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- Επειδή ο TIH 030m παράγει μαγνητικό πεδίο , όσοι έχουν βηματοδότη, πρέπει να βρίσκονται τουλάχιστον 5 μέτρα (16 πόδια) μακριά από τον θερμαντήρα κατά την λειτουργία του. Ηλεκτρονικός εξοπλισμός , όπως π.χ. ρολόγια χεριού, μπορεί επίσης να επηρεαστεί.
- Σε κάθε περίπτωση ακολουθείτε πιστά τις οδηγίες λειτουργίας.
- Βεβαιωθείτε ότι η παροχή τάσης είναι σωστή.
- Μπορεί να δημιουργηθεί ηλεκτρικό τόξο όταν υπάρχει διαφορά δυναμικού μεταξύ του TIH 030m και του δοκιμίου. Δεν είναι επικίνδυνο για τον άνθρωπο και δεν προκαλεί βλάβη στο TIH 030m ή στο δοκίμιο. Ο TIH 030m δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε χώρους όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.
- Μην εκθέτετε το θερμαντήρα TIH 030m σε υψηλή υγρασία.
- Ποτέ μην χρησιμοποιείτε τον TIH 030m χωρίς σύζευγμα.
- Ποτέ μην λειτουργήσετε το TIH 030m με το καλώδιο του τηλεχειρισμού ανάμεσα στις κάθετες στηρίξεις του συζεύγματος.
- Μην τροποποιείτε τον 030m.
- Να χρησιμοποιείτε κατάλληλο εξοπλισμό χειρισμού κατά την ανύψωση δοκιμίωνμεγάλου βάρους.
- Αποφύγετε την επαφή με θερμά δοκίμια. Φορέστε τα γάντια που σας παρέχονται και είναι ανθεκτικά στη θερμότητα, προκειμένου να χειριστείτε θερμά δοκίμια

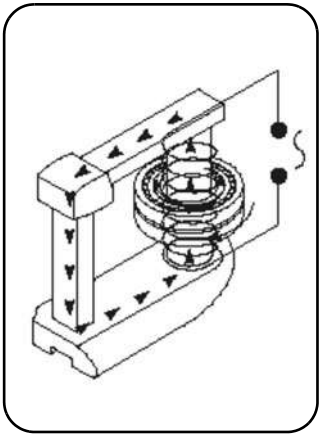
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο επαγωγικός θερμαντήρας SKF TIH 030m είναι κατασκευασμένος για να θερμαίνει ρουλεμάν τα οποία πρόκειται να τοποθετηθούν πάνω σε έναν άξονα, με σφικτή συναρμογή. Η θερμότητα προκαλεί τη διαστολή των ρουλεμάν, με αποτέλεσμα να μην απαιτείται άσκηση δύναμης κατά την τοποθέτηση. Γενικά, μια διαφορά θερμοκρασίας της τάξης των 90 °C (162 °F) μεταξύ του ρουλεμάν και του άξονα αρκεί για την εγκατάσταση. Σε μία θερμοκρασία περιβάλλοντος της τάξεως των 20 °C (68 °F), το ρουλεμάν πρέπει να θερμανθεί στους 110 °C (230 °F).

1.1 Προτεινόμενη χρήση

Ο TIH 030m έχει κατασκευαστεί για να θερμαίνει ρουλεμάν. Ωστόσο, μπορεί επίσης να θερμάνει δοκίμια που σχηματίζουν κλειστό κύκλωμα. Παραδείγματα αποδεκτών δοκιμίων αποτελούν οι ροδέλες, οι δακτύλιοι σύσφιγξης, οι τροχαλίες και τα γρανάζια. Όλα τα ρουλεμάν που χωράνε να τοποθετηθούν πάνω στο επαγωγικό πηνίο και ανάμεσα στις κάθετες υποστηρίξεις, με το πάνω σύζευγμα στη θέση του, μπορούν να θερμανθούν με τον TIH 030m. Επιπλέον, μπορείτε να τοποθετήσετε μικρότερα ρουλεμάν πάνω από κάποιο από τα τρία βασικά συζεύγματα. Για παραδείγματα ανατρέξτε στις εικόνες στην αρχή του παρόντος εγχειριδίου.

1.2 Αρχή λειτουργίας



Ο TIH 030m παράγει θερμότητα μέσω ενός ηλεκτρικού ρεύματος υψηλής τάσης που επάγεται μέσω μαγνητικού πεδίου στο δοκίμιο με τη βοήθεια ενός πηνίου που βρίσκεται στο εσωτερικό του θερμαντήρα.
Το ρεύμα υψηλής τάσης και χαμηλής έντασης που ρέει μέσα από ένα μεγάλο αριθμό περιελίξεων στο επαγωγικό πηνίο, παράγει ηλεκτρικό ρεύμα χαμηλής τάσης και υψηλής έντασης στο δοκίμιο. Επειδή το δοκίμιο έχει τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά ενός πηνίου με μία βραχυκυκλωμένη περιέλιξη, το ρεύμα υψηλής έντασης παράγει θερμότητα στο εσωτερικό του δοκιμίου. Επειδή η θερμότητα παράγεται στο εσωτερικό του δοκιμίου, όλα τα εξαρτήματα του θερμαντήρα παραμένουν σε χαμηλή θερμοκρασία.

1.3 Χαρακτηριστικά γνωρίσματα

- Πίνακας τηλεχειρισμού
  Για μεγαλύτερη ευκολία χρήσης και για να ελαττώσει το κίνδυνο επαφής με το ζεστό ρουλεμάν κατά την λειτουργία, ο θερμαντήρας TIH 030m παρέχετε με ένα τηλεχειριστήριο το οποίο μπορεί να αποκολληθεί από τον θερμαντήρα.
- Επαγωγικό πηνίο
  Όταν ζεσταίνεται, το δοκίμιο τοποθετείται στον πυρήνα στην ίδια θέση με το επαγωγικό πηνίο. Αυτός ο σχεδιασμός βελτιώνει την αποδοτικότητα, συμβάλλοντας στην κατανάλωση λιγότερης ενέργειας και στην ταχύτερη θέρμανση, μειώνοντας με αυτόν τον τρόπο το κόστος θέρμανσης κάθε ρουλεμάν.
- Στήριξη αναδίπλωσης ρουλεμάν
  Για να στηρίξει μεγάλα ρουλεμάν γύρω από το επαγωγικό πηνίο ο επαγωγικός θερμαντήρας TIH 030m παρέχεται με στηρίγματα αναδίπλωσης ρουλεμάν. Ανατρέξτε στις εικόνες στην αρχή του παρόντος εγχειριδίου.
- Αποθήκευση συζεύγματος
  Και τα τρία τα συζεύγματα μπορούν να αποθηκευτούν μέσα στον θερμαντήρα. Δυο θέσεις συζευγμάτων βρίσκονται πίσω από τα στηρίγματα αναδίπλωσης ρουλεμάν. Η αποθήκευση του μικρού και του μέσου συζεύγματος είναι στην θέση αποθήκευσης στη πλευρά του διακόπτη κυκλώματος του θερμαντήρα. Η θέση αποθήκευσης του μεγάλου συζεύγματος είναι στην πλευρά του καλωδίου ρεύματος του θερμαντήρα. Ανατρέξτε στις εικόνες στην αρχή του παρόντος εγχειριδίου.

2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Η λειτουργία του θερμαντήρα, ελέγχεται από εσωτερικό ηλεκτρονικό σύστημα, σε κάθε μια από τις δύο λειτουργίες του. Ο χειριστής μπορεί είτε να επιλέξει την επιθυμητή θερμοκρασία του ρουλεμάν στη λειτουργία TEMP, είτε να ρυθμίσει στη λειτουργία TIME το χρονικό διάστημα μέσα στο οποίο θα θερμανθεί το ρουλεμάν. Η στάθμη ισχύος μπορεί να ρυθμιστεί σε 100% ή 50% για πιο αργή θέρμανση ευαίσθητων δοκιμίων (για παράδειγμα, ρουλεμάν με ακτινικό διάκενο C1 ή C2).

2.1 Εξαρτήματα

Ο επαγωγικός θερμαντήρας TIH 030m περιέχει ένα σιδερένιο πυρήνα σε σχήμα U με ένα επαγωγικό πηνίο που περιβάλλει ένα από τα κάθετα στηρίγματα. Το αποσπώμενο τηλεχειριστήριο συμπεριλαμβάνεται. Το τηλεχειριστήριο ελέγχει τα ηλεκτρονικά κυκλώματα και τα εσωτερικά ηλεκτρονικά κυκλώματα ελέγχουν την λειτουργία του θερμαντήρα. Ένα αφαιρούμενο σύζευγμα στην κορυφή των κάθετων στηριγμάτων επιτρέπει την τοποθέτηση του δοκιμίου πάνω στο θερμαντήρα. Για την τοποθέτηση μικρότερων δοκιμίων, παρέχονται επίσης δυο μικρότερα συζεύγματα. Ο θερμαντήρας συνοδεύεται από έναν αισθητήρα θερμοκρασίας. Παρέχονται επίσης και γάντια ανθεκτικά σε υψηλές θερμοκρασίες.

2.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά

TIH 030m

Τάση (±10%)	230 V / 50/60 Hz ή 110 V / 50/60 Hz
Συνιστώμενη προστασία κυκλώματος	Ασφάλεια 10 A για 230 V Ασφάλεια 20 A για 110 V
Κατανάλωση ρεύματος (μέγιστη)	2,0 kVA
Ρύθμιση θερμοκρασίας	0-250 °C, σε βήματα του 1°
Τύπος αισθητήρα	θερμοηλεκτρική σύζευξη τύπου K.
Μέγιστη θερμοκρασία αισθητήρα	250 °C (482)
Λειτουργία TIME	0-60 λεπτά σε βήματα του 0,1 λεπτού
Κλίμακα ισχύος	100%- 50%
Απομαγνητισμός	αυτόματος; παραμένων μαγνητισμός <2A/cm
Συνολικές διαστάσεις (w x d x h)	460 x 200 x 260 mm (18,1 x 7,9 x 25,91 cm)
Επιφάνεια μεταξύ υποστηριγμάτων (πλάτος x ύψος)	100 x 135 mm (3,9 x 13,46 cm)
Διάμετρος πηνίου	95 mm (9,40 cm) Για ελάχιστη διάμετρο ρουλεμάν 100 mm (3.9 in)
Βάρος (με τα συζεύγματα)	20,9 kg (46,0 lbs)
Μέγιστο βάρος δοκιμίουb	Ρουλεμάν: 40 kg (88 lbs); Συμπαγές εξάρτημα: 20 kg (44 lbs)
Μέγιστη θερμοκρασία θέρμανσης	περίπου 400 °C (752 °F)
m20*	28 kg (ρουλεμάν 23136)
Τυπικές διαστάσεις συζεύγματος: 45 x 45 x 215 (1.7 x 1.7 x 8.4 in) 28 x 28 x 215 mm (1,1 x 1,1 x 8.4 in) 14 x 14 x 215 mm (0.6 x 0.6 x 8.4 in)	Για ελάχιστη διάμετρο ρουλεμάν: 65 mm (6,60 cm) 40 mm 20 mm (20,32 mm)

Το *m_{20} αντιπροσωπεύει το βάρος (kg) του βαρύτερου βαρελοειδούς ρουλεμάν σειράς 231 που μπορεί να θερμανθεί από τους 20 έως τους 110 °C σε 20 λεπτά.

3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΒΥΣΜΑΤΟΣ ΑΓΩΓΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ

Ένας ειδικευμένος ηλεκτρολόγος πρέπει να εγκαταστήσει το κατάλληλο κατά περίσταση φις. Η σωστή τάση τροφοδοσίας φαίνεται στην ενότητα 2.2.

Τα καλώδια θα πρέπει να είναι συνδεδεμένα ως εξής:

TIH 030m/230 V, TIH 030m/110 V

Χρώμα καλωδίου TIH 030m	Πρίζα παροχής ρεύματος
κίτρινο / πράσινο	γείωση
μπλε	ουδέτερο
καφέ	φάση 1

Βεβαιωθείτε ότι έχετε εγκαταστήσει τη σωστή ασφάλεια. Βλ. ενότητα 2.2 για τις προδιαγραφές της ασφάλειας.

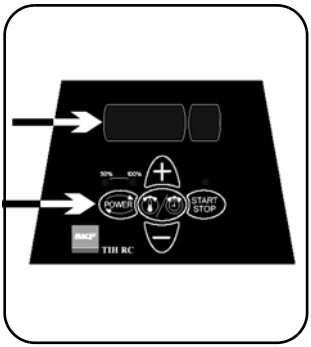
4 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ

- Τοποθετήστε τον TIH 030m σε οριζόντια θέση πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια.
- Συνδέστε το φις σε μια κατάλληλη πρίζα.
- Συνδέστε το τηλεχειριστήριο στο σύνδεσμο στη πλευρά της λαβής μεταφοράς του θερμαντήρα.
- Για δοκίμια με εσωτερική διάμετρο αρκετά μεγάλη ώστε να ταιριάζει στο επαγωγικό πηνίο, ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:
  - Τοποθετήστε το δοκίμιο πάνω στο επαγωγικό πηνίο χρησιμοποιώντας κατάλληλο εξοπλισμό ανύψωσης.
  - Για καλύτερη απόδοση, προσαρμόστε τη θέση του δοκιμίου έτσι ώστε το επαγωγικό πηνίο να βρίσκεται στο κέντρο.
  - Τοποθετήστε το μεγαλύτερο σύζευγμα έτσι ώστε να καλύπτει πλήρως την κορυφή και των δύο κάθετων υποστηριγμάτων.
- Για δοκίμια που δεν ταιριάζουν στο επαγωγικό πηνίο, ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:
  - Επιλέξτε το μεγαλύτερο από τα τρία συζεύγματα που ταιριάζει στην εσωτερική διάμετρο του δοκιμίου.
  - Εάν χρειαστεί, αφαιρέστε το πάνω σύζευγμα από το TIH 030m.
  - Κυλήστε το δοκίμιο πάνω στο σύζευγμα που έχετε επιλέξει.
  - Τοποθετήστε το σύζευγμα πάνω στο TIH 030m με τη γυαλιστερή κάτω πλευρά να πατάει ομοιόμορφα και στις δύο κάθετες στηρίξεις.
- Εάν χρησιμοποιήσετε τη λειτουργία TEMP, συνδέστε τον αισθητήρα θερμοκρασίας στο συνδετήρα που υπάρχει στην πλευρά της λαβής μεταφοράς του θερμαντήρα. Τοποθετήστε το μαγνητικό άκρο του αισθητήρα στον εσωτερικό δακτύλιο του ρουλεμάν ή στην ενδότερη επιφάνεια του δοκιμίου.

- Ενεργοποιήστε τον TIH 030m.
- Παρατηρήστε τον αυτόματο έλεγχο της οθόνης του τηλεχειριστηρίου και το ηχητικό σήμα.

5 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

5.1 Λειτουργία των οθονών



- Η οθόνη του τηλεχειριστηρίου εμφανίζει την επιλεγμένη ώρα ή τη θερμοκρασία για τη θέρμανση.
- Η οθόνη ρεύματος εμφανίζει την επιλεγμένη ισχύ του ρεύματος.

Οθόνη	Ένδειξη
t	χρόνος σε λεπτά
°C	θερμοκρασία σε βαθμούς Κελσίου (°C)
°F	θερμοκρασία σε βαθμούς Φαρενάιτ (°F)

5.2 Λειτουργία πλήκτρων

Πλήκτρο	Λειτουργία
POWER	Πατήστε για να ρυθμίστε την ισχύ. Η επιλεγμένη ισχύς δείχνεται με μια ενδεικτική λυχνία στην οθόνη ισχύος.
MODE	Πατήστε το για να αλλάξετε μεταξύ της λειτουργίας TIME και της λειτουργίας TEMP.
ΠΑΝΩ (+)	Πατήστε το για να αυξήσετε την τιμή που εμφανίζεται στην οθόνη του τηλεχειριστηρίου.
ΚΑΤΩ (-)	Πατήστε το για να μειώσετε την τιμή που εμφανίζεται στην οθόνη του τηλεχειριστηρίου.
START/STOP	Πατήστε το για να εκκινήσετε ή για να τερματίσετε τη λειτουργία του θερμαντήρα. Η ενδεικτική λυχνία του κουμπιού START/STOP ανάβει όταν ο θερμαντήρας θερμαίνει και αναβοσβήνει κατά τη μέτρηση της θερμοκρασίας.

5.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ TEMP

- Εάν η οθόνη του τηλεχειριστηρίου εμφανίσει την ένδειξη «t», πατήστε το MODE για να επιλέξετε TEMP MODE. Η οθόνη εμφανίζει °C ή °F στη λειτουργία TEMP MODE.
- Η επιλεγμένη θερμοκρασία εμφανίζεται στην οθόνη. Η προεπιλεγμένη θερμοκρασία για τα ρουλεμάν είναι 110 °C. Εάν επιθυμείτε μια διαφορετική θερμοκρασία, πατήστε ΠΑΝΩ ή ΚΑΤΩ για να προσαρμόσετε τη θερμοκρασία σε βήματα του 1°.

- Ίσως επιθυμείτε να θερμάνετε τα ρουλεμάν σε θερμοκρασίες πλέον των 110 °C για αυξημένη ώρα εφαρμογής. Συμβουλευθείτε τις προδιαγραφές των ρουλεμάν SKF για να καθορίσετε τη μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία. Να βεβαιώνεστε πάντα ότι το ρουλεμάν δεν κλειδώνει λόγω υπερβολικής διαστολής του εσωτερικού δακτυλίου σε σύγκριση με τον εξωτερικό δακτύλιο. Δείτε την ενότητα 5.8.
- Αν χριαστει Πατήστε το POWER για να επιλέξετε την ισχύ του ρεύματος. Ακολουθήστε τις γενικές οδηγίες της ενότητας 5.8 για να καθορίσετε τη σωστή ισχύ του ρεύματος.
- Βεβαιωθείτε ότι ο αισθητήρας της θερμοκρασίας έχει τοποθετηθεί στον εσωτερικό δακτύλιο του ρουλεμάν.
- Πατήστε το START/STOP για να εκκινήσετε το θερμαντήρα. Στην οθόνη εμφανίζεται η τρέχουσα θερμοκρασία του δοκιμίου.
- Στην διάρκεια της θέρμανσης η επιλεγμένη θερμοκρασία μπορεί να εμφανιστεί για 1 δευτερόλεπτο πατώντας το πλήκτρο MODE.
- Όταν φτάσει στην επιλεγμένη θερμοκρασία, ο θερμαντήρας απομαγνητίζει το δοκίμιο, σβήνει και παράγει ένα ηχητικό σήμα για 10 δευτερόλεπτα ή έως ότου πατηθεί το START/STOP.
- Πατήστε το START/STOP για να τερματίστε τη λειτουργία του θερμαντήρα.
- Αφαιρέστε το δοκίμιο με κατάλληλο εξοπλισμό χειρισμού.
- Εάν το δοκίμιο παραμείνει πάνω στο θερμαντήρα, ο θερμαντήρας θα ενεργοποιηθεί ξανά όταν η θερμοκρασία του δοκιμίου μειωθεί κατά 10 °C (18 °F). Πατήστε το START/STOP για να τερματίσετε τη λειτουργία του θερμαντήρα και για να απομαγνητίσετε το δοκίμιο.
- Ο TIH 030m είναι τώρα έτοιμος να θερμάνει ένα άλλο εξάρτημα με τις ίδιες ρυθμίσεις.

5.4 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ TIME

- Εάν εμφανίζεται η ένδειξη °C ή °F στην οθόνη, πατήστε το MODE για να επιλέξετε τη λειτουργία TIME. Η οθόνη εμφανίζει την ένδειξη «t» στη λειτουργία TIME MODE.
- Πατήστε το UP ή το DOWN για να ρυθμίσετε την ώρα σε βήματα 0,1 λεπτού.
- Πατήστε το POWER για να επιλέξετε την ισχύ του ρεύματος. Ακολουθήστε τις γενικές οδηγίες της ενότητας 5.8 για να καθορίσετε τη σωστή ισχύ του ρεύματος.
- Πατήστε το START/STOP για να εκκινήσετε το θερμαντήρα. Η οθόνη εμφανίζει το χρόνο που απομένει.
- Στην διάρκεια της θέρμανσης η θερμοκρασία που μετράται από τον αισθητήρα μπορεί να εμφανιστεί για μερικά δευτερόλεπτα πατώντας το MODE.
- Όταν ο χρόνος περάσει, ο θερμαντήρας απομαγνητίζει το εξάρτημα, σβήνει και παράγει ένα ακουστικό σήμα για 10 δευτερόλεπτα.

- Πατήστε το START/STOP για να ακυρώσετε το ηχητικό σήμα και για να σταματήστε το θερμαντήρα.
- Αφαιρέστε το δοκίμιο με κατάλληλο εξοπλισμό χειρισμού.
- Ο TIH 030m είναι τώρα έτοιμος να θερμάνει ένα άλλο εξάρτημα με τις ίδιες ρυθμίσεις.

5.5 Μέτρηση θερμοκρασίας

Όταν δεν λειτουργεί ο θερμαντήρας, μπορείτε να μετρήσετε τη θερμοκρασία του δοκιμίου πατώντας ταυτόχρονα το MODE και το START/STOP. Η ενδεικτική λυχνία του κουμπιού START/STOP αναβοσβήνει κατά τη μέτρηση της θερμοκρασίας.
Πατήστε το START/STOP για να ακυρώσετε τη μέτρηση της θερμοκρασίας.

5.6 Αλλαγή μονάδας μέτρησης θερμοκρασίας

Πατήστε MODE και UP ταυτόχρονα για να αλλάξετε μεταξύ °C και °F.
Η ρύθμιση θερμοκρασίας της μονάδας παραμένει ίδια και μετά την αποσύνδεση από το ρεύμα.

5.7 Απομαγνητισμός

Το δοκίμιο απομαγνητίζεται αυτόματα όταν ολοκληρωθεί η θέρμανση.
Ο απομαγνητισμός δεν θα πραγματοποιηθεί εάν διακοπεί η παροχή ρεύματος ή σβήσει ο γενικός διακόπτης. Για να χρησιμοποιήσετε τον TIH 030m μόνο για απομαγνητισμό, επιλέξτε τη λειτουργία TIME MODE και ορίστε τον χρόνο στο 0,1 λεπτό (6 δευτερόλεπτα).

5.8 Επιλογή επιπέδου ισχύος

Κατά τη θέρμανση ρουλεμάν με επαγωγικό θερμαντήρα, το μεγαλύτερο μέρος της θερμότητας θα αναπτυχθεί στον εσωτερικό δακτύλιο του ρουλεμάν. Η θερμότητα θα μεταφερθεί κατόπιν μέσα από το ρουλεμάν. Είναι ως εκ τούτου σημαντικό τα ρουλεμάν με μικρό εσωτερικό διάκενο ή ελαφριά προφόρτιση να θερμαίνονται αργά. Η αργή θέρμανση διασφαλίζει την ομοιόμορφη διαστολή του ρουλεμάν, αποτρέποντας έτσι την πρόκληση φθοράς στο ρουλεμάν.
Ο χρόνος που απαιτείται για τη θέρμανση των ρουλεμάν εξαρτάται από το σχήμα, το βάρος, το μέγεθος και τα εσωτερικά διάκενα. Η μεγάλη ποικιλία τύπων ρουλεμάν αποκλείει την πιθανότητα παροχής μιας ρύθμισης συγκεκριμένης ισχύος ρεύματος για κάθε τύπο. Αντί γι' αυτό, παρέχονται οι ακόλουθες γενικές οδηγίες:
- Για ευαίσθητα ρουλεμάν (συμπεριλαμβανομένων των ρουλεμάν με εσωτερικό διάκενο C1 ή C2) ή ρουλεμάν με μπρούτζινο κλωβό, μην υπερβαίνετε το 50% της ισχύος.
- Όταν χρησιμοποιείτε το μικρό σύζευγμα, ποτέ μην υπερβαίνετε το 50% της ισχύος.

6 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ο TIH 030m είναι εξοπλισμένος με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά ασφαλείας:

- Αυτόματη προστασία από υπερθέρμανση
- Αυτόματος έλεγχος έντασης ρεύματος
- Ασφάλεια για υπερβολικά υψηλή ένταση ρεύματος.
- Στη λειτουργία TEMP MODE ο θερμαντήρας θα σβήσει εάν ο αισθητήρας θερμοκρασίας δεν καταγράφει αύξηση θερμοκρασίας 1°C (1.8°F) για κάθε 15 δευτερόλεπτα (0.25 λεπτά). Για να αυξήσετε το διάστημα σε 30 δευτερόλεπτα (0,50 λεπτά), πατήστε το MODE και DOWN την ίδια στιγμή.

7 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

Ένα σφάλμα του συστήματος θα δηλωθεί με ηχητικό σήμα και με έναν από τους ακόλουθους κωδικούς σφάλματος στην οθόνη του τηλεχειριστηρίου:

Οθόνη	Σφάλμα	Ενέργεια
E03 E	Υπερθέρμανση πηνίου	Περιμένετε μέχρι να πέσει η θερμοκρασία του επαγωγικού πηνίου. Σβήστε τον θερμαντήρα και ανοίξτε τον ξανά.
E05 E	Η θερμοκρασία αυξάνει λιγότερο από 1°C (1.8°F) κάθε 15 δευτερόλεπτα (ή 1° κάθε 30 δευτερόλεπτα)	Ελέγξτε τη σύνδεση του αισθητήρα θερμοκρασίας. Εάν δεν υπάρχει πρόβλημα με τη σύνδεση, επιλέξτε το διάστημα των 30 δευτερολέπτων όπως περιγράφεται στην ενότητα 6 ή λειτουργείστε τον θερμαντήρα στη λειτουργία TIME MODE.
E06 E	Ο αισθητήρας θερμοκρασίας δεν είναι συνδεμένος (ή έχει πάθει βλάβη) ή παρατηρείται υπερβολική πτώση θερμοκρασίας.	Ελέγξτε τον αισθητήρα θερμοκρασίας.
E10E	Πρόβλημα επικοινωνίας ηλεκτρονικών κυκλωμάτων	Σβήστε τον θερμαντήρα και ανοίξτε τον ξανά. Αν το πρόβλημα παραμένει επιστρέψτε τον TIH 030m στη SKF για επισκευή.
E11E	Πρόβλημα επικοινωνίας ηλεκτρονικών κυκλωμάτων	Σβήστε τον θερμαντήρα και ανοίξτε τον ξανά. Αν το πρόβλημα παραμένει επιστρέψτε τον TIH 030m στη SKF για επισκευή.
E12E	Πρόβλημα επικοινωνίας ηλεκτρονικών κυκλωμάτων	Σβήστε τον θερμαντήρα και ανοίξτε τον ξανά. Αν το πρόβλημα παραμένει επιστρέψτε τον TIH 030m στη SKF για επισκευή.

8 ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ

TIH 030-P230V	Τυπωμένο κύκλωμα 230 V-220-240 V, 50-60 Hz
TIH 030-P110V	Τυπωμένο κύκλωμα 110 V - 100-120 V, 50-60 Hz
TIH 030-Y7	Σύζευγμα45x45x215 mm
TIH 030-Y6	Σύζευγμα40x40x215 mm
TIH 030-Y4	Σύζευγμα28x28x215 mm
TIH 030-Y3	Σύζευγμα20x20x215 mm
TIH 030-Y2	Σύζευγμα14x14x215 mm
TIH 030-YS	Σετ συζευγμάτων στήριξης - 45x45x100 mm (2x)
TIH CP	Ετικέτα με επεξηγήσεις λειτουργίας
TIH RC	Τηλεχειριστήριο
TIH CB10A	Ασφάλεια 10A για TIH 030M/230 V
TIH CB20A	Ασφάλεια 20A για TIH 030M/110 V
TIH P20	Αισθητήρας θερμοκρασίας τυπού K μαζί με καλώδιο και βύσμα

In line with our policy of continuous development of our products we reserve the right to alter any part of the above specification without prior notice.

Although care has been taken to ensure the accuracy of this publication, SKF does not assume any liability for errors or omissions.

Conformément à notre politique de développement continu de nos produits, nous nous réservons le droit de modifier, sans préavis, tout ou partie des spécifications ci-dessus.

Gemäß unserer Firmenpolitik der ständigen Weiterentwicklung unserer Produkte behalten wir uns Änderungen der obigen Daten ohne Vorankündigung vor.

En línea con nuestra política de constante desarrollo de nuestros productos, nos reservamos el derecho a modificar cualquier parte de las especificaciones sin previa notificación.

In linea con la nostra politic a di sviluppo continuo dei prodotti ci riserviamo il diritto di apportare modifiche senza preavviso a qualsiasi parte della presente documentazione.

I linje med vår policy för kontinuerlig utveckling av våra produkter förbehåller vi oss rätten att ändra ovanstående specifikationer utan att meddela i förväg.

In verband met onze politiek van continue ontwikkeling van onze produkten, behouden wij ons het recht voor om de specificaties van de vermelde onderdelen te wijzigen zonder nota vooraf.

Em linha com a nossa política de desenvolvimento contínuo dos nossos produtos, reservamo-nos o direito de alterar este catálogo sem aviso prévio.

I overensstemmelse med vor politik for kontinuerlig udvikling af vore produkter forbeholder vi os ret til at ændre på hvilken som helst af de i brochuren nævnte specifikationer, uden at meddel e dette i forvejen. Desuden tages der forbehold for eventuelle trykfejl.

Tavoitteenamme on tuotteidemme jatkuva kehittely. Pidätämme siksi oikeuden etukäteen ilmoittamatta muuttaa yllä olevia erittelyjä.

Σύμφωνα με την πολιτική της συνεχούς ανάπτυξης των προϊόντων μας, διατηρούμε το δικαίωμα να αλλάξουμε οποιοδήποτε μέρος των παραπάνω χαρακτηριστικών χωρίς προειδοποίηση.

SKF Maintenance Products

© Copyright SKF 2005/03

www.mapro.skf.com
www.skf.com/mount

MP5297