

ЗАО "Берг АБ"

(495) 727-22-72

[promshopspb@yandex.ru](mailto:promshopspb@yandex.ru)



# SKF TIH 220m

Instructions for use  
Mode d'emploi  
Bedienungsanleitung  
Instrucciones de uso  
Manuale d'istruzioni  
Bruksanvisning

Gebruiksaanwijzing  
Instrucções de utilização  
Brugervejledning  
Käyttöohje  
Οδηγίες χρήσης

ЗАО "Берг АБ" (495) 727-22-72 [promshopbiz@yza.ru](mailto:promshopbiz@yza.ru)

English	3	English
Français	15	Français
Deutsch	29	Deutsch
Español	41	Español
Italiano	53	Italiano
Svenska	65	Svenska
Nederlands	77	Nederlands
Português	89	Português
Dansk	101	Dansk
Suomi	113	Suomi
Ελληνικά	125	Ελληνικά

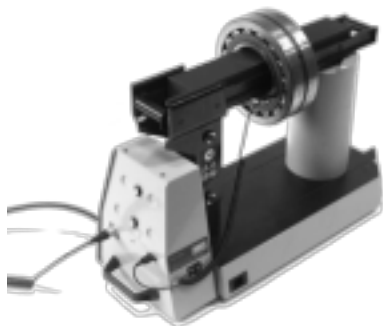


Table of contents

**EU Declaration of conformity**.....4

**Safety recommendations** .....5

**1. Introduction** .....6

    1.1 Intended use ..... 6

    1.2 Principle of operation ..... 6

    1.3 Distinguishing features..... 7

**2. Description** .....7

    2.1 Components..... 7

    2.2 Technical Data ..... 8

**3. Installation of the mains plug** .....8

**4. Preparation for use** .....9

**5. Operation**.....9

    5.1 Function of displays ..... 9

    5.2 Function of buttons.....10

    5.3 Temp Mode.....10

    5.4 Time Mode .....11

    5.5 Temperature measurement .....11

    5.6 Change of temperature unit.....11

    5.7 Demagnetisation .....11

    5.8 Power level selection .....11

**6. Safety features**.....12

**7. Troubleshooting** .....12

**8. Spare parts**.....13

## EU Declaration of conformity

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

### SKF Induction heater TIH 220m

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, December 2006



Sébastien David  
Manager Product Development and Quality



### Safety recommendations

- Because the TIH 220m generates a magnetic field, people wearing a pacemaker must not be within 5 m (16 ft) of the TIH 220m during operation. Electronic equipment, such as wristwatches, may also be affected.
- During the heating process observe a safety distance of 50 cm (1.6 ft) with the workpiece, the heater coil or the core.
- Follow the operating instructions at all times.
- Make sure the voltage supply is correct.
- Electrical arcing may occur when a potential difference exists between the TIH 220m and the workpiece. This is not dangerous to human beings and will not cause damage to the TIH 220m or the workpiece. However, the TIH 220m must never be used in areas where there is a risk of explosion.
- The TIH 220m must not be exposed to condensing humidity or direct contact with water.
- Never touch the TIH 220m coil, core, yoke or workpiece during heating.
- Never operate the TIH 220m without a yoke in position.
- Never operate the TIH 220m with the cable of the remote control between the vertical supports of the yoke.
- Do not modify the TIH 220m.
- Use proper handling equipment when lifting heavy workpieces.
- Avoid contact with hot workpieces, especially bearing cages, which are hotter than the rings. Wear the supplied heat resistant gloves to handle hot workpieces.
- When using induction heating, the temperature generated in the bearing inner ring will be higher than the temperature in the bearing outer ring. Ensure that the different expansion of the rings does not block the rolling elements.
- Ensure the yoke is applied with the ground faces pointing downward, and in proper contact with the core uprights.



## 1. Introduction

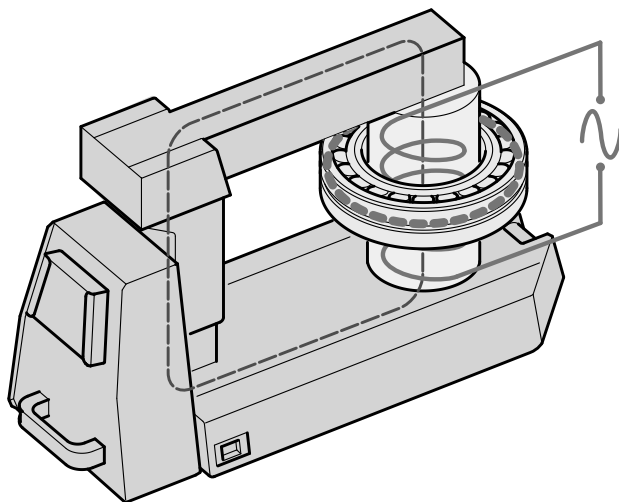
The SKF TIH 220m induction heater is designed to heat bearings, which are mounted with an interference fit onto a shaft. The heat causes the bearing to expand, which eliminates the need to use force during installation. A 90 °C (162 °F) temperature difference between the bearing and shaft is generally 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 220m 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 induction coil and between the vertical supports with the top yoke in place can be heated using the TIH 220m. In addition, smaller bearings can be placed over any of the two standard yokes. See the illustrations at the beginning of this manual for examples.

### 1.2 Principle of operation

The principle of operation of the TIH 220m can be compared to a transformer. The high voltage, low electrical current flowing through a large number of windings in the TIH 220m's induction 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 help reduce the risk of contact with the hot bearing during operation, the TIH 220m 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 reduces the cost to heat each bearing.
- Folding bearing supports  
To support large bearings positioned around the induction coil, the TIH 220m induction heater is fitted with folding bearing supports. See the illustrations at the beginning of this manual.
- Sliding yoke  
To facilitate the handling of the yoke while placing the bearing around the induction coil or around the top yoke, the TIH 220m is fitted with a sliding arrangement for the large yoke.
- Yoke storage  
The small yoke can be stored inside the heater. The yoke storage is located behind the folding bearing supports. See the illustrations at the beginning of this manual.

## 2. Description

The operation of the heater is controlled by the internal electronics in either of two modes. The operator can either select the desired temperature of the 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 220m induction heater contains a U-shaped iron core with an induction 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. The largest of the two yokes can slide on its vertical post. To accommodate smaller workpieces, a small yoke is also provided. A temperature probe is included with the heater. Heat-resistant gloves are also included.

## 2.2 Technical Data

### TIH 220m/xx

Voltage (±10%):	TIH 220m/MV:	400-460V / 50-60Hz
	TIH 220m/LV:	200-240V / 50-60Hz
Recommended line protection:		
	TIH 220m/MV	minimum requirement 25 A
	TIH 220m/LV	minimum requirement 50 A
Power consumption (maximum)		10,0-11,5 kVA for 400-460 V
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%
Demagnetisation		automatic; residual magnetism <2A/cm
Overall dimensions (w x d x h)		750 x 290 x 440 mm (29,5 x 11,4 x 17,3 in)
Area between supports(width x height)		250 x 255 mm (9,8 x 10,0 in)
Coil diameter		140 mm (5,5 in) For minimum bearing bore diameter of 150 mm (5,9 in)
Weight (with yokes)		86 kg (189 lbs)
Workpiece maximum weight		Bearing: 300 kg (661 lbs) Solid component: 150 kg (330 lbs)
Maximum heating temperature m <sub>20</sub> *		approx. 400 °C (752 °F) 220 kg (bearing 23172)
Standard yoke dimensions:		For minimum bearing bore diameter of:
70 x 70 x 430 mm (2,8 x 2,8 x 16,9 in)		100 mm (3,9 in)
40 x 40 x 430 mm (1,5 x 1,5 x 16,9 in)		60 mm (2,3 in)

\* m<sub>20</sub> 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 the 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 220m/MV, TIH 220m/LV with 200V-3 phases, and all other three phases supply execution

Colour of TIH 220m/xx wire	Mains supply terminal
yellow / green	ground
blue	phase 1
brown	phase 2

Connect the TIH 220m to only two of the three phases.

TIH 220m/LV with single phase supply

Colour of TIH 220m/LV wire

yellow / green

blue

brown

Mains supply terminal

ground

neutral

phase 1

## 4. Preparation for use

- Place the TIH 220m 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.
- Slide the sliding yoke in open position. See the illustrations at the beginning of this manual.
- For workpieces with an internal diameter large enough to fit over the induction coil, follow these steps:
  - Open the foldable bearing support and position them as shown on the illustrations at the beginning of this manual.
  - Place the workpiece over the induction coil using appropriate lifting equipment.
  - For best performance, adjust the position of the workpiece so that the induction coil is in the centre.
  - Close the sliding yoke so that it completely covers the top of both vertical supports.
- For workpieces that do not fit over the induction coil, follow these steps:
  - Choose the largest of the two yokes that fit through the internal diameter of the workpiece.
  - Slide the workpiece onto the yoke that you have selected.
  - Position the yoke on the TIH 220m 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 220m.
- Observe the self-test of the remote control display and signal tone.

## 5. Operation

### 5.1 Function of displays

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

#### Display

T

°C

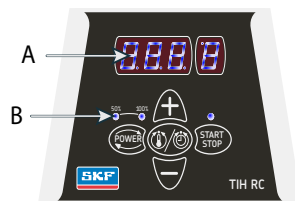
°F

#### Indication

time in minutes

temperature in degrees Celsius

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 cancel the acoustic signal and stop the heater.
- Remove the workpiece with proper handling equipment.
- If the workpiece remains on the heater, the heater will start again when the temperature of the workpiece drops 10 °C (18 °F). Press START/STOP to stop the heater and demagnetise the workpiece.
- The TIH 220m 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 220m 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 220m 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 reduced internal clearance 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.

For SRB or CARB® bearings, special care must be taken when heating in a horizontal position and subsequent mounting, especially on vertical shafts. The weight of the rollers will always set themselves in the lowest position possible: they will be in contact with both raceways, giving a reduction in the internal clearance. For heavy SRB or CARB® bearings with heavy rollers we strongly recommend the use of roller centering ring. The roller centering ring keeps the rollers in position in the middle of the raceways during the heating process and the mounting.

## 6. Safety features

The TIH 220m 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.

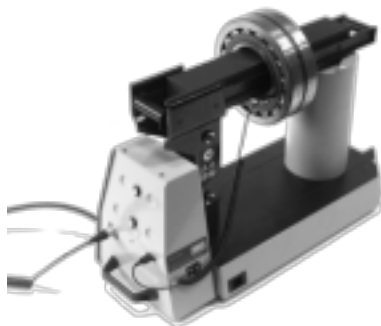
## 7. Troubleshooting

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 induction 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 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 220-PMV	Power print 400-460V, 50-60 Hz
TIH 220-PLV	Power print 200-240V, 50-60 Hz
TIH 220-Y10	Yoke 70x70x430mm
TIH 220-Y6	Yoke 40x40x430mm
TIH 220-YS	Support yoke set - 70x70x150 mm (2x)
TIH CP	Control print
TIH RC	Remote control
TIH CB25A	Circuit breaker 25A for TIH 220m/MV
TIH CB50A	Circuit breaker 50A for TIH 220m/LV
TIH P20	Temperature probe K type incl. cable and plug





Déclaration de conformité de l'UE.....	16
Recommandations en matière de sécurité .....	17
<b>1. Introduction .....</b>	<b>19</b>
1.1 Utilisation prévue .....	19
1.2 Principe de fonctionnement .....	19
1.3 Caractéristiques distinctives .....	20
<b>2. Description .....</b>	<b>20</b>
2.1 Composants .....	20
2.2 Caractéristiques techniques.....	21
<b>3. Installation de la prise secteur.....</b>	<b>21</b>
<b>4. Préparation pour utilisation.....</b>	<b>22</b>
<b>5. Fonctionnement .....</b>	<b>23</b>
5.1 Fonction des écrans.....	23
5.2 Fonction des boutons .....	23
5.3 Mode "TEMP MODE" .....	23
5.4 Mode "Mode Durée".....	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
<b>6. Dispositifs de sécurité .....</b>	<b>26</b>
<b>7. Dépannage.....</b>	<b>26</b>
<b>8. Pièces détachées.....</b>	<b>27</b>

**Déclaration de conformité de l'UE**

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

**Le chauffage par induction  
TIH 220m**

a été conçu et fabriqué en conformité avec :  
LA DIRECTIVE EUROPÉENNE SUR LE VOLTAGE À BASSE TENSION,  
73/23/EEC  
la DIRECTIVE 89/336/CEE relative à la CEM (Compatibilité électromagnétique),  
définie dans les Normes harmonisées

VDE 0721-1  
EN 60519-1  
EN 61000-6-2  
EN 61000-6-4

Pays-Bas décembre 2006



Sébastien David  
Responsable Développement de Produits et Responsable Qualité



### Recommandations en matière de sécurité

- Comme l'appareil TIH 220m 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 220m pendant le fonctionnement de l'appareil. Tous les appareils électroniques tels que les montres-bracelets peuvent aussi être "dérégées" par ce champ magnétique.
- Lors du processus de chauffage, restez à une distance de sécurité de 50 cm de la pièce à chauffer, de la bobine de chauffage et du noyau.
- Observez bien attentivement et à tout moment toutes les instructions d'utilisation.
- S'assurer que la tension d'alimentation est correcte.
- Un arc électrique peut se produire lorsqu'il existe une différence de potentiel entre le TIH 220m et la pièce à chauffer. Cet arc électrique est inoffensif pour les êtres humains et n'endommage ni le TIH 220m ni la pièce à chauffer. Ne jamais utiliser le TIH 220m dans des zones comportant un risque d'explosion.
- Le TIH 220m ne doit pas être exposé à l'humidité en condensation ni au contact direct avec l'eau.
- Ne jamais toucher la bobine, le noyau, le barreau ou la pièce à chauffer pendant le chauffage.
- Ne jamais utiliser le TIH 220m sans la mise en place d'un barreau.
- Ne jamais utiliser le TIH 220m avec le câble de la commande à distance entre les supports verticaux du barreau.
- Ne jamais modifier le TIH 220m.
- Des outils de manutention adaptés doivent être utilisés pour soulever des pièces lourdes.
- Il faut éviter tout contact avec les pièces chauffées, surtout les cages des roulements qui sont généralement plus chaudes que les bagues. Pour leur manipulation, équipez-vous de gants résistants à la chaleur livrés TMBA G11 (voire G11H en option).
- Pendant l'utilisation d'un appareil de chauffage par induction, la température générée dans la bague intérieure du roulement sera plus élevée que celle dans la bague extérieure. Assurez-vous que l'expansion différente des bagues ne bloque pas les éléments roulants.

- Assurez-vous que le barreau est positionné de telle sorte que la face rectifiée soit orientée vers le bas et en parfait contact avec les faces rectifiées des supports verticaux.



## 1. Introduction

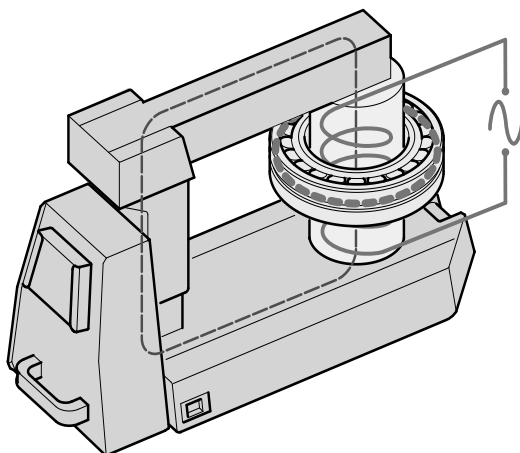
Le SKF TIH 220m est un appareil de chauffage par induction, conçu pour chauffer des roulements montés avec un ajustement serré sur un arbre. La chaleur produite dilate le roulement, et permet ainsi d'effectuer un montage sans endommager le roulement et sans effort. Un écart de température de 90 °C entre 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 220m 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, des pignons et des engrenages... Tous les roulements pouvant être positionnés soit autour de la bobine verticale (grise) à induction et soit entre les supports verticaux, avec impérativement l'un des barreaux supérieur mis en place, peuvent être chauffés grâce au TIH 220m de façon optimale (gain de temps et d'énergie). Suivant leur diamètre intérieur, les plus petits roulements seront en outre placés autour de l'un des deux barreaux horizontaux livrés en standards (on utilisera alors la fonction "réglage de puissance" à 100% ou 50%). Consultez les illustrations au début de ce manuel pour plus d'exemples.

### 1.2 Principe de fonctionnement

Le principe de fonctionnement du TIH 220m est comparable à celui d'un transformateur. Le courant électrique de haute tension et de faible intensité qui circule dans les nombreux enroulements de la bobine verticale à induction du TIH 220m produit un courant électrique de 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 alors de la chaleur dans la pièce. La chaleur n'est donc produite qu'à l'intérieur de la pièce, toutes les pièces adjacentes de l'appareil restent froides.



### 1.3 Caractéristiques distinctives

- Commande à distance  
Pour améliorer la facilité d'emploi et réduire le risque de contact avec le roulement à chauffer pendant l'opération, le chauffage TIH 220m est fourni avec une commande à distance que l'on peut détacher du chauffage pour se tenir à distance.
- Bobine à induction  
Lors de son chauffage, la pièce peut-être placée sur le socle, autour et dans la même position que la bobine à induction verticale. 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 importante des coûts de chauffage de chaque roulement.
- Supports de roulement pliants  
Pour supporter de grands roulements disposés autour de la bobine à induction, le chauffage par induction TIH 220m est équipé de 2 supports de roulement qui se déplient. Voir les illustrations au début de ce manuel.
- Barreau coulissant  
Pour faciliter la manipulation du barreau lors de la mise en place du roulement autour de la bobine à induction ou autour du barreau supérieur, le TIH 220m est doté d'un bras coulissant destiné seulement au grand barreau.
- Rangement du petit barreau  
Le petit barreau peut être rangé à l'intérieur du chauffage afin de le protéger et d'avoir un ensemble compact. Les deux espaces de rangement possible de ce barreau se trouvent derrière les supports pliants. 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 possède 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 220m contient un noyau en fer en forme de U avec une bobine à induction qui entoure l'un des supports verticaux. Une commande à distance amovible est incluse. L'électronique de la commande à distance et l'électronique interne commandent le fonctionnement de l'appareil de chauffage.

Les barreaux amovibles dans la partie supérieure des supports verticaux permettent de placer la pièce à chauffer sur l'appareil de chauffage. Le plus grand des deux barreaux peut coulisser sur de son montant vertical. Un plus petit est également fourni en standard pour installer les pièces de diamètre inférieur. L'appareil est également équipé d'une sonde de température assurant la sécurité de chauffe à placer impérativement. Une paire de gants résistants à la chaleur (max 150°C) est livrée avec l'équipement.

## 2.2 Caractéristiques techniques

### Référence standard TIH 220m/xx :

Tension ( $\pm 10\%$ )	TIH 220m/MV:	400-460V / 50-60Hz
	TIH 220m/LV:	200-240V / 50-60Hz
Protection de ligne recommandée		
	TIH 220m/MV:	Minimum recommandé 25 A
	TIH 220m/LV:	Minimum recommandé 50 A
Consommation électrique (maximum)		10,0-11,5 kVA pour 400-460 V
Contrôle de température		0 à 250 °C par paliers de 1°C
Type de sonde		Thermocouple, de type K
Température maximale admissible par le capteur		250 °C
Mode Durée		0 à 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)		750 x 290 x 440 mm
Espace entre supports (largeur x hauteur)		250 x 255 mm
Diamètre de la bobine		140 mm
		Pour un diamètre minimale d'alésage du roulement de 150 mm
Poids total (barreaux inclus)		86 kg
Poids maximum de la pièce à chauffer		Roulement : 300 kg
		Composant massif : 150 kg
Température maximale de chauffage $m_{20}$ *		environ 400 °C
		220 kg (roulement 23172)
Dimensions des barreaux standards :		Pour un alésage intérieur de roulement d'un diamètre minimum de :
70 x 70 x 430 mm		100 mm
40 x 40 x 430 mm		60 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 220m/MV, TIH 220m/LV avec 200V-3 phases, et toutes les configurations en trois phases. Attention Ne raccordez le TIH 220m que sur deux des trois phases.

#### Couleurs des fils du TIH 220m/xx

jaune/vert  
bleu  
marron

#### Tension du secteur

à la masse.  
phase 1  
phase 2

#### TIH 220m/LV livré avec une seule phase

#### Couleurs des fils du TIH 220m/LV

jaune/vert  
bleu  
marron

#### Tension du secteur

à la masse.  
neutre  
phase 1

## 4. Préparation pour utilisation

- Placez le TIH 220m à l'horizontale sur une surface stable et sans risque.
- Branchez la prise électrique au secteur.
- Branchez la commande à distance dans le connecteur situé du côté poignée de transport de l'appareil de chauffage.
- Glissez le barreau coulissant en position ouverte. Voir les illustrations au début de ce manuel.
- Pour des pièces dont le diamètre intérieur est assez large pour être placé sur la bobine à induction, procédez comme suit:
  - Ouvrez le support de roulement pliant et disposez-le comme indiqué sur les illustrations au début de ce manuel.
  - Posez la pièce à chauffer autour de 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 ou de la pièce.
  - Fermez le plus grand barreau coulissant de manière à ce 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 deux barreaux qui peut passer par le diamètre interne de la pièce à chauffer.
  - Faites glisser la pièce dans le barreau que vous avez choisi.
  - Placez le barreau sur le TIH 220m, en faisant en sorte que la seule face inférieure brillante repose uniformément sur les deux supports verticaux.
- Pour les pièces mécaniques lourdes qui doivent être installées sur le barreau support, une attention particulière doit être apportée pour que le barreau recouvre totalement la partie supérieure de la bobine. Le chauffe roulement risque sinon de basculer et de mettre l'opérateur en danger.
- 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 220m sous tension.
- Attendez le test automatique de l'écran et du signal de la commande à distance.



## 5. Fonctionnement

### 5.1 Fonction des écrans

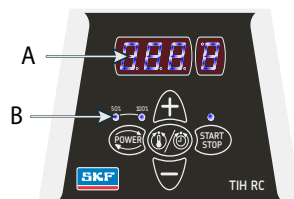
- A L'écran de la commande à distance affiche la durée ou la température de chauffage choisie.  
 B Les DEL (diodes électroluminescentes) de puissance indiquent la puissance choisie.

#### Affichage

t  
 °C  
 °F

#### Indication

durée en minutes  
 température en degrés Celsius  
 température en degrés Fahrenheit



### 5.2 Fonction des boutons

#### Affichage

t  
 °C  
 °F

#### Indication

durée en minutes  
 température en degrés Celsius  
 température en degrés Fahrenheit

#### Bouton

POWER

#### Fonction

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 commande à distance.

DOWN (-)

Appuyez sur ce bouton pour réduire la valeur affichée sur l'écran de la commande à distance.

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 commande à distance affiche « t », appuyez sur MODE pour sélectionner le mode « TEMP MODE ». L'écran de la commande à distance affiche °C ou °F en MODE TEMP.
- La température sélectionnée est indiquée sur l'écran de la commande à distance. La température par défaut pour chauffer des 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 1°.

- Il peut être souhaitable de chauffer les roulements à des températures supérieures à 110 °C pour une durée de montage accrue. 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.
- Si nécessaire, appuyez sur POWER pour sélectionner le niveau de puissance. 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 allumer l'appareil. L'écran de la commande à distance affiche la température actuelle de la pièce.
- Pendant le chauffage, on peut faire 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 signal sonore et le chauffage par induction.
- Enlevez la pièce à l'aide d'équipements de levage appropriés.
- Si la pièce reste sur l'appareil de chauffage, celui-ci redémarre lorsque la température de la pièce baisse de 10 °C. Appuyez sur la touche START/STOP pour arrêter l'appareil et démagnétiser la pièce.
- Le TIH 220m est maintenant prêt à chauffer une autre pièce avec les mêmes valeurs.

#### 5.4 Mode "Mode Durée"

- Si l'écran de la commande à distance affiche °C ou °F, appuyez sur MODE pour sélectionner le mode durée (« TIME MODE »). L'écran de la commande à distance affiche alors « t » en mode durée (« TIME MODE »)
- Appuyez sur UP (pour augmenter) ou sur DOWN (pour baisser) pour régler la durée par intervalles 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 allumer l'appareil. L'écran de la commande à distance affiche la durée de chauffage restante.
- Pendant le chauffage, on peut faire afficher pendant quelques secondes la température mesurée par le capteur en appuyant sur le bouton MODE.
- Lorsque la durée sélectionnée a expiré, l'appareil démagnétise la pièce, s'arrête et produit un signal sonore pendant 10 secondes.
- Appuyez sur la touche START/STOP pour arrêter le signal sonore et le chauffage par induction.
- Enlevez la pièce à l'aide d'équipements de levage appropriés.
- Le TIH 220m 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 220m uniquement pour la démagnétisation, sélectionnez le mode "TIME MODE" et fixez 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 transfère ensuite progressivement au roulement. Il est donc important de chauffer lentement les roulements qui présentent un jeu interne faible. Le chauffage lent permet au roulement de se dilater uniformément afin de ne pas 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.

Pour les roulements rotulants (à rotules sur rouleaux SRB ou à rouleaux toroïdaux CARB®), une attention particulière doit être apportée lors d'un chauffage en position horizontale et du montage consécutif notamment sur des arbres verticaux. Le poids des rouleaux fera toujours en sorte que ceux-ci se retrouvent dans la position la plus basse possible : ils seront alors en contacts avec les deux pistes du roulement, réduisant ainsi le jeu interne. Pour les roulements SRB ou CARB® de grandes dimensions avec des rouleaux les plus lourds, nous recommandons fortement l'utilisation de bagues de centrage. La bague de centrage pour rouleaux garde les rouleaux en une position centrée par rapport aux pistes de roulement durant les phases de chauffage et de montage.

## 6. Dispositifs de sécurité

Le TIH 220m 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 °C toutes les 15 secondes (0,25 minute). Pour faire passer cet intervalle à 30 secondes (0.50 minute), appuyez simultanément sur les boutons MODE et DOWN.

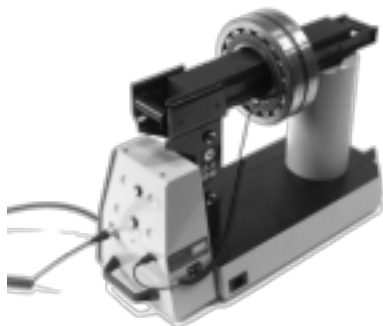
## 7. Dépannage

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 commande à distance:

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	La température n'augmente pas d'au moins 1 °C toutes les 15 secondes (ou 1° toutes les 30 secondes).	Vérifier le branchement du capteur de température sur la pièce. S'il est bien branché, sélectionner l'intervalle de 30 secondes comme indiqué au paragraphe 6 ou faire fonctionner l'appareil en mode "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 chauffage.	Eteindre puis rallumer l'appareil de Si le problème persiste, prenez contact avec votre interlocuteur habituel SKF pour envisager une réparation.
E11E	Problème de communication électronique	Eteindre puis rallumer l'appareil de chauffage. Si le problème persiste, prenez contact avec votre interlocuteur habituel SKF pour envisager une réparation.
E12E	Problème de communication électronique	Eteindre puis rallumer l'appareil de chauffage. Si le problème persiste, prenez contact avec votre interlocuteur habituel SKF pour envisager une réparation.

## 8. Pièces détachées

TIH 220-PMV	Carte de puissance 400-460V, 50-60 Hz
TIH 220-PLV	Carte de puissance 200-240V, 50-60 Hz
TIH 220-Y10	Barreau 70 x 70 x 430 mm
TIH 220-Y6	Barreau 40 x 40 x 430 mm
TIH 220-YS	Jeu de supports de barreaux – 70 x 70 x 150 mm (2x)
TIH CP	Carte de contrôle
TIH RC	Commande à distance
TIH CB25A	Disjoncteur 25 A pour TIH 220m/MV
TIH CB50A	Disjoncteur 50 A pour TIH 220m/LV
TIH P20	Capteur / sonde de température, type K, câble et fiche inclus



Inhaltsangabe

EU- Konformitätserklärung .....	30
Sicherheitshinweise.....	31
<b>1. Einführung.....</b>	<b>32</b>
1.1 Zweckbestimmung .....	32
1.2 Arbeitsweise .....	32
1.3 Herausragende Merkmale .....	33
<b>2. Beschreibung .....</b>	<b>33</b>
2.1 Bestandteile .....	33
2.2 Technische Daten.....	34
<b>3. Netzanschluss .....</b>	<b>34</b>
<b>4. Aufstellung und Inbetriebnahme.....</b>	<b>35</b>
<b>5. Bedienung .....</b>	<b>36</b>
5.1 Bedienfeld, Anzeigefunktionen .....	36
5.2 Bedienfeld, Tastenfunktionen .....	36
5.3 Temperatur-Automatik.....	36
5.4 Zeit-Automatik.....	37
5.5 Thermometermodus.....	37
5.6 Ändern der Temperatureinheit.....	38
5.7 Entmagnetisierung.....	38
5.8 Leistungsdrosselung .....	38
<b>6. Sicherheitseinrichtungen.....</b>	<b>38</b>
<b>7. Fehlersuche .....</b>	<b>39</b>
<b>8. Ersatzteil- Liste.....</b>	<b>39</b>

Deutsch

## EU- Konformitätserklärung

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

### Induktions-Anwärmgerät TIH 220m

in Übereinstimmung mit der  
EUROPÄISCHEN-NIEDERSPANNUNGSRICHTLINIE 73/23/EEC SOWIE DER  
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, Dezember 2006



Sébastien David  
Leiter Produktentwicklung und Qualität





### Sicherheitshinweise

- Da das Induktionsheizgerät TIH 220m ein Magnetfeld erzeugt, sollten Personen mit einem Herzschrittmacher einen Mindestabstand von 5 m zum TIH 220m einhalten, wenn dieses in Betrieb ist. Auch andere empfindliche elektronische Geräte, z. B. Armbanduhr können durch dieses Magnetfeld beeinflusst werden.
- Während des Anwärmvorgangs muss ein Sicherheitsabstand von 50 cm zum Werkstück, der Heizungsspule und dem Kern eingehalten werden.
- Immer die Bedienungsanleitung beachten.
- Sicherstellen, dass Geräte- und Netzspannung übereinstimmen.
- Bei größeren Werkstücken kann es vorkommen, dass sich ein Potentialunterschied zwischen Werkstück und Joch einstellt, der zu Spannungsüberschlägen mit Lichtbogenbildung führen kann. Dies stellt aber keine Gefahr für Personen oder das Werkstück dar. Das TIH 220m darf jedoch niemals in Bereichen verwendet werden, in denen Explosionsgefahr besteht.
- Das TIH 220m darf nicht hoher Luftfeuchtigkeit oder direktem Kontakt mit Wasser ausgesetzt werden.
- Niemals Spule, Kern, Joch oder Werkstück des TIH 220m während des Anwärmens berühren.
- Anwärmgerät nie einschalten oder betreiben, ohne dass ein Joch aufliegt.
- Bedienteil und Leitung niemals in das Magnetfeld unter dem Joch bringen.
- Anwärmgerät niemals verändern.
- Beim Heben schwerer Werkstücke geeignetes Handhabungsgerät verwenden.
- Werkstücke nur mit geeigneter Schutzausrüstung handhaben, speziell Lagergehäuse, die wärmer sind als die Ringe. Angewärmte Werkstücke mit den mitgelieferten Wärmeschutzhandschuhen handhaben.
- Beim Induktions-Anwärmen ist die Temperatur im Lagerinnenring höher als die im Lageraußenring. Sicherstellen, dass die Ausdehnung der Ringe die Wälzkörper nicht blockiert.
- Sicherstellen, dass das Joch mit den Grundflächen nach unten, und mit dem richtigen Kontakt zum Kern vertikal positioniert ist.



## 1. Einführung

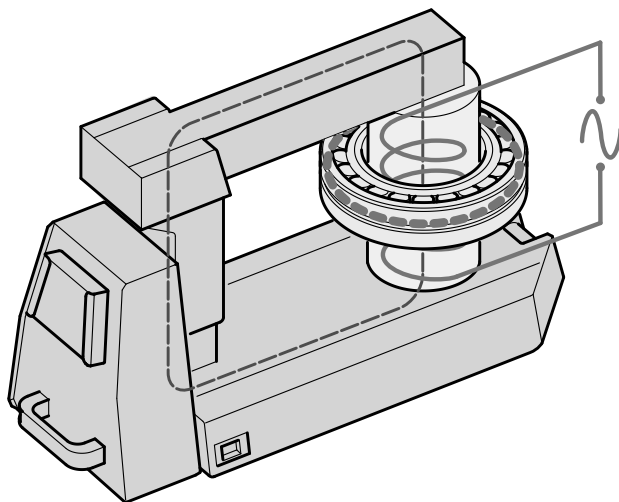
Das TIH 220m Induktions-Anwärmgerät wird zum Erwärmen von Wälzlagern eingesetzt die mit festem Sitz auf der Welle montiert werden müssen. Der im Lager induzierte Strom führt zur Erwärmung und Aufweitung der Lagerbohrung und ermöglicht somit ein einfaches Aufschieben auf die Welle. Ein Temperaturunterschied 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 220m ist zum Anwärmen von Wälzlagern ausgelegt. Es können jedoch auch andere ringförmige Bauteile wie, Buchsen, Schrunpfringe, Riemenscheiben und Zahnräder erwärmt werden, sofern sie aus Metall sind und einen geschlossenen Kreis bilden. Mit dem TIH 220m 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 Erwärmen auf eines der zwei mitgelieferten Standardjochs gesetzt werden. Siehe auch Abbildungen am Anfang dieser Bedienungsanleitung.

### 1.2 Arbeitsweise

Ein Induktionsanwärmgerät 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 Umgebungstemperatur.



### 1.3 Herausragende Merkmale

- Abnehmbares Bedienteil  
Das Bedienfeld des TIH 220m 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 220m mit ausschwenkbaren Auflageschenkeln ausgestattet. Siehe auch Abbildungen zu Beginn dieser Bedienungsanleitung.
- Gleitjoch  
Beim TIH 220m wird das große Joch als Gleitjoch angebracht, um die Bestückung zu vereinfachen.
- Jochaufbewahrung  
Das kleine Joch kann im Innern des Anwärmgeräts aufbewahrt werden. Es wird in den integrierten Jochbehältern aufbewahrt, die sich hinter den ausschwenkbaren Auflageschenkeln befinden. 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 TEMPERATURAUTOMATIK, mit der die gewünschte Temperatur vorgegeben wird. Das Anwärmgerät kann auch auf 50% Leistung gedrosselt werden. 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 TIH 220m besteht im wesentlichen aus einem U-förmigen Eisenkern mit einer großen Induktionsspule um einen der Schenkel. Das Bedienfeld ist als Fernbedienung ausgeführt und vom Gerät abnehmbar. Die Regelung des Induktions-Anwärmgeräts erfolgt vollelektronisch. Das Joch ist abnehm- und austauschbar, serienmäßig gehören zwei Joche zum Lieferumfang. Werkstücke mit großem Innendurchmesser werden auf das Gerät über die Induktionsspule gelegt, Werkstücke mit kleinerem Durchmesser können 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 220m/xx

Netzspannung ( $\pm 10\%$ )	TIH 220m/MV:	400-460V / 50-60Hz
	TIH 220m/LV:	200-240V / 50-60Hz
Empfohlene Vorsicherung	TIH 220m/MV:	Mindestanforderung 25 A
	TIH 220m/LV:	Mindestanforderung 50 A
Maximale Leistungsaufnahme		10.0-11.5 kVA bei 400-460 V
Temperaturautomatik		0-250 °C in Schritten von 1°
Magnetischer Temperaturfühler		Thermoelement, Typ K
Maximaltemperatur (Fühler)		250 °C
Zeitautomatik		0-60 Minuten, in 0,1-Minuten-Schritten
Leistungsrosselung		Zweistufig, 50 oder 100%
Entmagnetisierung		automatisch; Restmagnetismus <2A/cm
Abmessungen (B x T x H)		750 x 290 x 440 mm
Bereich zwischen Halterungen (Breite x Höhe)		250 x 255 mm
Spulendurchmesser		140 mm
		Min. Bohrungsdurchmesser des Werkstücks: 150 mm
Gewicht (mit Jochen)		86 kg
Maximal Gewicht		Wälzlager: 300 kg
		Massiv-Werkstück: 150 kg
Maximaltemperatur $m_{20}$ *		ca 400 °C
		220 kg (Pendelrollenlager der Reihe 23172)
Standardjoche:		Für Lager mit einem Bohrungsdurchmesser ab:
70 x 70 x 430 mm		100 mm
40 x 40 x 430 mm		60 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 entnehmen Sie bitte Abschnitt 2.2 Technische Daten.

Die einzelnen Leiter der Anschlussleitung sind wie folgt anzuschließen:

### TIH 220m/MV, TIH 220m/LV mit 200 V-3 Leiter, sowie alle anderen drei Versorgungsleiter

Leiterfarbe am TIH 220m/xx	Anschließen an
grün/gelb	Schutzleiter
blau	Außenleiter 1 (L1)
braun	Außenleiter 2 (L2)

Schließen Sie das TIH 220m nur an zwei der drei Leiter an.

**TIH 220m/LV mit Einzelleiter Versorgung****Leiterfarbe am TIH 220m/LV**

grün/gelb

blau

braun

**Anschließen an**

Schutzleiter

Neutralleiter

Außenleiter 1 (L1)

**4. Aufstellung und Inbetriebnahme**

- Das Gerät auf eine waagerechte und stabile Unterlage stellen.
- Den Netzstecker an eine geeignete Stromquelle anschließen.
- Das Bedienteil an das Gerät anschließen (Buchse auf der Rückseite, links über Tragegriff).
- Das Gleitjoch in eine offene Position bewegen. Siehe auch Abbildungen zu Beginn dieser Bedienungsanleitung.
- Bei Werkstücken, die auf die Induktionsspule gesetzt werden können, wie folgt vorgehen:
  - Die ausschwenkbaren Auflageschenkel öffnen und wie auf den Abbildungen zu Beginn dieser Bedienungsanleitung positionieren.
  - 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 Gleitjoch schließen, bzw. Joch auf die Schenkel auflegen.
- Bei Werkstücken, die nicht über die Induktionsspule passen, wie folgt vorgehen:
  - Das Joch mit dem größten Querschnitt wählen, das noch durch die Bohrung des Werkstücks passt.
  - Das Joch in die Bohrung des Werkstücks einführen.
  - Das Joch mit dem Werkstück so auf dem TIH 220m platzieren, dass es mit der metallischen Unterseite gleichmäßig auf beiden vertikalen Auflagehalterungen aufliegt.
- Bei Verwendung der TEMPERATUR-AUTOMATIK, den Temperaturfühler an das Gerät anschließen (Buchse auf der Rückseite, rechts über Tragegriff). Den magnetischen Temperaturfühler auf den 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

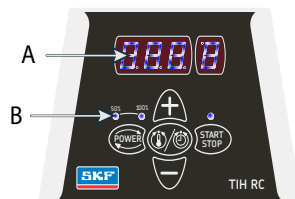
### 5.1 Bedienfeld, Anzeigefunktionen

- A "Das Fernbedienungsdisplay zeigt außerhalb des Anwärm Betriebs die eingestellte Anwärmzeit oder Anwärmtemperatur an.  
 B "Die LEDs 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	Leistungsrosselung, Taste zur Einstellung der Leistung. Die gewählte Leistung wird durch LEDs 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 (TEMP MODE).
- Die Soll-Temperatur wird angezeigt. Die Voreinstellung für Lager ist 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 infolge ungleicher Ausdehnung von Innenring und Außenring die Wälzkörper nicht zwischen den Ringen verspannt werden. Siehe auch Abschnitt 5.8.
- Zur Auswahl 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 der Bohrung angebracht werden.
- Um den Anwärmvorgang zu starten, die Taste START/STOP drücken. Auf der Anzeige des Bedienfelds wird die Ist-Temperatur des Werkstücks 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 220m ist nun zum Anwärmen anderer 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 (TIME MODE) auszuwählen. Die Anzeige zeigt "t" bei gewählter ZEIT-AUTOMATIK (TIME MODE).
- 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 START/STOP 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 abnehmen.
- Das TIH 220m ist nun zum Anwärmen anderer Werkstücke mit den gleichen Einstellungen bereit.

#### 5.5 Thermometermodus

Der Thermometermodus kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten MODE und START/STOP aktiviert werden, vorausgesetzt, das 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 220m nur zur Entmagnetisierung zu verwenden, die ZEIT-AUTOMATIK (TIME MODE) wählen und die Zeit auf 0,1 Minute (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 reduzierter 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 Erwärmen 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 Erwärmen von Werkstücken mit dem kleinen Joch nie eine Leistung von 50% überschreiten.

Bei Pendelrollen- oder CARB Lagern ist beim Anwärmen in horizontaler Position und anschließender Montage, besonders auf vertikalen Wellen, spezielle Vorsicht geboten. Das Gewicht der Rollen wird diese immer in der niedrigsten Position halten: sie berühren beide Laufbahnen, dies verringert das interne Spiel. Bei großen Pendelrollen- oder CARB Lagern mit schweren Rollen empfehlen wir dringend die Verwendung eines Zentrierrings für Rollen. Ein solcher Zentrierring hält die Rollen während des Anwärmprozesses und der Montage mittig zur Laufbahn in Position.

## 6. Sicherheitseinrichtungen

Das TIH 220m ist mit den folgenden Schutzeinrichtungen ausgerüstet:

- "Übertemperatur-Schutzeinrichtung
- "Automatische Stromregelung
- "Überstromschutzschalter.
- "Beim Betrieb mit TEMPERATUR-AUTOMATIK (TEMP MODE) wird der Erwärmvorgang 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.



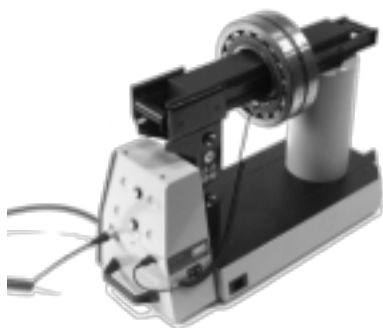
## 7. Fehlersuche

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

Anzeige	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 alle 15 Sekunden (oder 1° alle 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 in TIME MODE (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 220-PMV	Leistungsplatine 400 - 460 V
TIH 220-PLV	Leistungsplatine 200 - 240 V
TIH 220-Y10	Joch 70 x 70 x 430 mm
TIH 220-Y6	Joch 40 x 40 x 430 mm
TIH 220-YS	Jochhalterungssatz - 70 x 70 x 150 mm (2x)
TIH CP	Steuerplatine
TIH RC	Bedienteil
TIH CB25A	Hauptschalter 25A für TIH 220m/MV
TIH CB50A	Hauptschalter 50A für TIH 220m/LV
TIH P20	Temperaturfühler Typ K einschließlich Kabel und Stecker



## Índice

Declaración de conformidad CE .....	42
Recomendaciones de seguridad .....	43
<b>1. Introducción .....</b>	<b>44</b>
1.1 Uso previsto .....	44
1.2 Principio de funcionamiento .....	44
1.3 Características distintivas .....	45
<b>2. Descripción .....</b>	<b>45</b>
2.1 Componentes .....	45
2.2 Datos técnicos .....	46
<b>3. Instalación del enchufe a la red eléctrica .....</b>	<b>46</b>
<b>4. Preparación para su uso .....</b>	<b>47</b>
<b>5. Funcionamiento .....</b>	<b>48</b>
5.1 Función de las pantallas .....	48
5.2 Función de los botones .....	48
5.3 TEMP MODE (Modo por temperatura) .....	48
5.4 TIME MODE (Modo por tiempo) .....	49
5.5 Medición de la temperatura .....	49
5.6 Cambio de la escala de temperatura .....	49
5.7 Desmagnetización .....	50
5.8 Selección del nivel de potencia .....	50
<b>6. Características de seguridad .....</b>	<b>50</b>
<b>7. Resolución de problemas .....</b>	<b>51</b>
<b>8. Piezas de repuesto .....</b>	<b>51</b>

## Declaración de conformidad CE

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

### Calentador de inducción TIH 220m

ha sido diseñado y fabricado de acuerdo con  
LA DIRECTIVA EUROPEA 73/23/CEE 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

Holanda, diciembre 2006



Sébastien David  
Jefe de Desarrollo de Producto y Calidad



### Recomendaciones de seguridad

- Dado que el TIH 220m genera un campo magnético, las personas que lleven marcapasos no deben acercarse a menos de 5 m del TIH 220m durante su funcionamiento. Los equipos electrónicos, como los relojes de pulsera, también pueden verse afectados.
- Durante el proceso de calentamiento manténgase a una distancia de seguridad de 50 cm de la pieza de trabajo, la bobina del calentador o el núcleo.
- Siga en todo momento las instrucciones de uso.
- Asegúrese de que la tensión eléctrica sea la correcta.
- Pueden producirse arcos eléctricos cuando exista una diferencia potencial entre el TIH 220m y la pieza de trabajo. Esto no es peligroso para los seres humanos y no causará daños en el TIH 220m ni en la pieza de trabajo. No obstante, el TIH 220m no debe utilizarse nunca en lugares donde exista riesgo de explosión.
- El TIH 220m no debe exponerse a la humedad de condensación ni al contacto directo con agua.
- No debe tocar nunca la bobina, carcasa, yugo o pieza de trabajo del TIH 220m durante el calentamiento.
- No utilice nunca el TIH 220m sin yugos.
- No utilice nunca el TIH 220m con el cable del control remoto entre los soportes verticales del yugo.
- No modifique el TIH 220m.
- Utilice equipos de manipulación adecuados para levantar las piezas de trabajo pesadas.
- Evite el contacto con piezas de trabajo calientes, especialmente las jaulas de los rodamientos que se calientan más que los aros. Utilice los guantes resistentes al calor suministrados para manipular las piezas de trabajo calientes.
- Al utilizar el calentamiento por inducción, la temperatura generada en el aro interior del rodamiento será mayor que la temperatura generada en el aro exterior. Asegúrese de que la distinta dilatación de los aros no bloquee los elementos rodantes.
- Asegúrese de que el yugo se coloca con la cara mecanizada mirando hacia abajo y que haga contacto adecuadamente con las caras superiores del núcleo.



## 1. Introducción

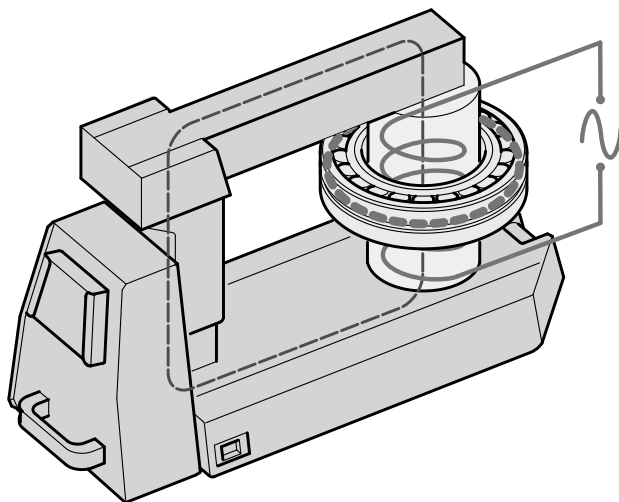
El calentador de inducción SKF TIH 220m ha sido diseñado para calentar rodamientos montados con un ajuste de interferencia con el eje. El calor provoca la dilatación del rodamiento, lo que elimina la necesidad de utilizar la fuerza durante su montaje. Normalmente basta con una diferencia de temperatura de 90 °C entre el rodamiento y el eje para permitir el montaje. Por tanto, a una temperatura ambiente de 20 °C, el rodamiento deberá calentarse hasta los 110 °C.

### 1.1 Uso previsto

El TIH 220m ha sido diseñado para calentar rodamientos. No obstante, también se pueden calentar otras piezas de trabajo metálicas que formen un circuito cerrado. Algunos ejemplos de piezas de trabajo adecuadas incluyen los casquillos, anillos de contracción, poleas y engranajes. Todos los rodamientos que se puedan colocar alrededor de la bobina de inducción y entre los soportes verticales con el yugo superior en posición, se pueden calentar con el TIH 220m. Además, los rodamientos más pequeños se pueden colocar alrededor de cualquiera de los dos yugos estándar. Consulte las imágenes que se muestran al principio de este manual para ver ejemplos.

### 1.2 Principio de funcionamiento

El principio de funcionamiento del TIH 220m puede compararse al de un transformador. La corriente eléctrica de baja intensidad y alta tensión que fluye por la bobina del TIH 220 induce una corriente de alta intensidad y baja tensión en la pieza de trabajo. Puesto que la pieza de trabajo cuenta con las características eléctricas de una bobina con una única espira en cortocircuito, la corriente de alta 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 220m se suministra con un panel de control remoto que puede separarse del calentador para mayor facilidad de uso y ayudar a reducir el riesgo de contacto con el rodamiento caliente durante el funcionamiento.
- Bobina de inducción  
La pieza de trabajo se coloca alrededor de la bobina de inducción para su calentamiento. Este diseño mejora la eficiencia, reduciendo el consumo de energía y agilizando el calentamiento, lo que reduce el coste de calentamiento de cada rodamiento.
- Brazos plegables para el apoyo de los rodamientos  
Para apoyar los rodamientos de gran tamaño colocados alrededor de la bobina de inducción, el calentador de inducción TIH 220m está equipado con unos brazos plegables. Consulte las imágenes que se muestran al principio de este manual.
- Yugo deslizante  
Para facilitar la manipulación del yugo al colocar el rodamiento alrededor de la bobina de inducción o alrededor del yugo superior, el TIH 200m está equipado con un sistema deslizante para el yugo más grande.
- Almacenamiento para yugos  
El yugo pequeño puede almacenarse en el interior del calentador. El lugar de almacenamiento para los yugos está situado tras los brazos plegables. Consulte las imágenes que se muestran al principio de este manual.

## 2. Descripción

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

### 2.1 Componentes

El calentador de inducción TIH 220m contiene un núcleo de hierro en forma de U con una bobina de inducción alrededor de uno de sus soportes verticales. Se incluye un panel de control remoto desmontable. El sistema electrónico del control remoto y la electrónica interna controlan el funcionamiento del calentador. Un yugo extraíble situado en la parte superior de los soportes verticales permite colocar la pieza de trabajo en el calentador. El mayor de los dos yugos puede deslizarse sobre su poste vertical. Para piezas de trabajo de menor tamaño, se suministra también un yugo pequeño. Se incluye con el calentador una sonda de temperatura, así como guantes resistentes al calor.

## 2.2 Datos técnicos

### TIH 220M/xx

Tensión (±10%)	TIH 220m/MV	400-460V / 50-60Hz
	TIH 220m/LV	200-240V / 50-60Hz
Protección de línea recomendada:		
	TIH 220m/MV	Requisito mínimo 25 A
	TIH 220m/LV	Requisito mínimo 50 A
Consumo de energía (máximo)		10,0-11,5 kVA para 400-460 V
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 por tiempo		0-60 minutos; en intervalos de 0,1 minuto
Rango de potencia		100%- 50%
Desmagnetización		automática; magnetismo residual <2A/cm
Dimensiones generales (an. x fo. x al.)		750 x 290 x 440 mm
Área entre soportes (an. x al.)		250 x 255 mm
Diámetro de la bobina		140 mm
		Para un diámetro de agujero de rodamientos mínimo de 150 mm
Peso (con yugos)		86 kg
Peso máximo de la pieza de trabajo		Rodamiento: 300 kg Componente macizo: 150 kg
Temperatura máxima de calentamiento m <sub>20</sub> *		aprox. 400 °C 220 kg (rodamiento 23172)
Dimensiones estándar del yugo:		Para un diámetro de agujero mínimo del rodamiento de:
70 x 70 x 430 mm		100 mm
40 x 40 x 430 mm		60 mm

\*m<sub>20</sub> 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 a la red eléctrica

Un electricista cualificado deberá instalar el enchufe adecuado. La tensión de corriente correcta se muestra en la sección 2.2.

Los cables deben conectarse del siguiente modo:

**TIH 220m/MV, TIH 220m/LV con 200V-3 fases, y todas las demás ejecuciones para un suministro de tres fases.**

**Color del cable del TIH 220m/xx**

amarillo / verde

azul

marrón

**Terminal de la red eléctrica**

toma de tierra

fase 1

fase 2

Conecte el TIH 220m sólo a dos de las tres fases.



TIH 220m/LV con un suministro monofásico

Color del cable del TIH 220m/LV

amarillo / verde

azul

marrón

Terminal de la red eléctrica

toma de tierra

neutro

fase 1

#### 4. Preparación para su uso

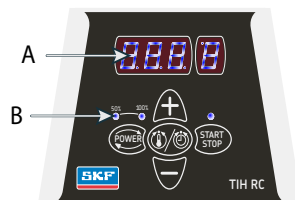
- Coloque el TIH 200m en posición horizontal sobre una superficie estable.
- Enchufe el equipo a un suministro eléctrico adecuado.
- Conecte el control remoto al conector situado al lado del asa de transporte del calentador.
- Deslice el brazo corredero en posición abierta. Véanse las imágenes al principio de este manual.
- Para las piezas de trabajo con un diámetro interior lo suficientemente grande como para ser colocadas alrededor de la bobina de inducción, siga estos pasos:
  - Despliegue los brazos plegables y colóquelos como se muestra en las imágenes que aparecen al principio de este manual.
  - Coloque la pieza de trabajo sobre la bobina de inducción con la ayuda de equipos de elevación apropiados.
  - Para obtener los mejores resultados, ajuste la posición de la pieza de trabajo de manera que la bobina de inducción quede en el centro.
  - Cierre el brazo corredero de manera que quede totalmente apoyado sobre ambos soportes verticales.
- Para las piezas de trabajo que no puedan colocarse alrededor de la bobina de inducción, siga estos pasos:
  - Elija el mayor de los dos yugos que quepa por el diámetro interior de la pieza de trabajo.
  - Deslice la pieza de trabajo sobre el yugo seleccionado.
  - Coloque el yugo en el TIH 220m 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 situado cerca del asa de transporte del calentador. Coloque 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 220m.
- Observe la autocomprobación de la pantalla del control remoto y el tono de señal.

## 5. Funcionamiento

### 5.1 Función de las pantallas

- A La pantalla del control remoto muestra el tiempo o la temperatura seleccionados para el calentamiento.  
 B El LED de potencia muestra la potencia seleccionada.

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 se indica con un LED.
MODE	Pulse para cambiar entre TIME MODE y TEMP MODE.
UP (+)	Pulse para aumentar el valor que aparece en la pantalla del control remoto.
DOWN (-)	Pulse para reducir el valor que aparece en la pantalla del control remoto.
START / STOP	Pulse para encender o apagar el calentador. El LED del botón START/ STOP se enciende cuando el calentador está calentando y se pone en intermitente durante la medición de la temperatura.

### 5.3 TEMP MODE (Modo por temperatura)

- Si en la pantalla del control remoto aparece "t", pulse MODE para seleccionar TEMP MODE. La pantalla del control remoto muestra °C o °F en TEMP MODE.
- La temperatura seleccionada aparece en la pantalla del control remoto. La temperatura predeterminada para los rodamientos es de 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.
- En caso necesario, pulse POWER para seleccionar el nivel de potencia. Utilice las directrices de la sección 5.8 para determinar el nivel de potencia correcto.
- Asegúrese de que la sonda de temperatura esté montada sobre el aro interior del rodamiento.

- Pulse START/STOP para poner en marcha el calentador. La pantalla del control remoto muestra la temperatura actual de la pieza de trabajo.
- Durante el calentamiento, es posible ver 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 cancelar la señal acústica y parar el calentador.
- Retire la pieza de trabajo con la 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 de la pieza de trabajo descienda 10 °C. Pulse START/STOP para detener el calentador y desmagnetizar la pieza de trabajo.
- El TIH 220m ya está listo para calentar otra pieza con la misma configuración.

#### 5.4 TIME MODE (Modo por tiempo)

- Si en la pantalla del control remoto aparece °C o °F, pulse MODE para seleccionar TIME MODE. La pantalla del control remoto muestra "t" en TIME MODE.
- Pulse UP o DOWN para ajustar el tiempo en intervalos de 0,1 minutos.
- 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 del control remoto mostrará el tiempo restante.
- Durante el calentamiento, es posible ver 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 la ayuda de un equipo de manipulación adecuado.
- El TIH 220m 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 en intermitente durante la medición de la temperatura. Pulse START/STOP para cancelar la medición de la temperatura.

#### 5.6 Cambio de la escala de temperatura

Pulse MODE y UP simultáneamente para conmutar entre °C y °F. La configuración de la escala de temperatura se mantendrá, aunque el equipo se desconecte de la red eléctrica.

## 5.7 Desmagnetización

La pieza de trabajo se desmagnetiza automáticamente una vez finalizado el calentamiento. La desmagnetización no se producirá si se interrumpe la alimentación eléctrica o si se apaga el calentador con el interruptor principal. Si desea utilizar el TIH 220m sólo para la desmagnetización, seleccione el TIME MODE y ajuste el tiempo a 0,1 minutos (6 segundos).

## 5.8 Selección del nivel de potencia

Al calentar 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 que los rodamientos con un juego interno reducido se calienten despacio. Un calentamiento lento garantiza que el rodamiento se dilata uniformemente, evitando así que resulte dañado.

La forma, peso, tamaño y juego interno son factores que afectan 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 directrices:

- Para rodamientos delicados (incluyendo los rodamientos con un juego interno C1 ó C2) o rodamientos con una jaula de latón, no se debe superar el 50% de la potencia.
- Cuando utilice el yugo pequeño, no se debe superar nunca el 50% de la potencia.

Para los rodamientos de rodillos a rótula o los rodamientos CARB®, se debe tener especial cuidado al calentar dichos rodamientos en una posición horizontal cuando su subsiguiente montaje es en un eje vertical. El peso de los rodillos hará que éstos siempre se coloquen en la posición más baja posible: harán contacto con ambos caminos de rodadura, lo que reducirá el juego interno. Para los rodamientos de rodillos a rótula o los rodamientos CARB® grandes con rodillos pesados, recomendamos encarecidamente el uso de un anillo de centrado para los rodillos. El anillo de centrado para los rodillos mantiene los rodillos posicionados en el centro de los caminos de rodadura durante el calentamiento y el montaje.

## 6. Características de seguridad

El TIH 220m está equipado con las siguientes características de seguridad:

- Protección automática contra el sobrecalentamiento
- Control automático de la corriente eléctrica
- Disyuntor de sobreintensidad.
- 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.

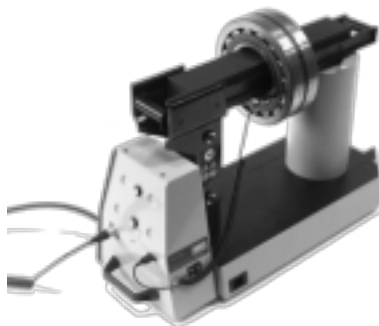
## 7. Resolución de problemas

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	Recalentamiento de la bobina	Espere a que la bobina de inducción se enfríe. Apague el calentador (OFF) y vuélvalo a encender (ON).
E05 E	Incremento de temperatura inferior a 1 °C cada 15 segundos (o 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 (modo por tiempo).
E06 E	La sonda de temperatura no está conectada (o está defectuosa) o caída excesiva de la temperatura.	Examine la sonda de temperatura.
E10E	Problema de comunicación electrónico	Apague el calentador (OFF) y vuélvalo a encender (ON). Si el problema persiste devuelva el TIH a SKF para su reparación.
E11E	Problema de comunicación electrónico	Apague el calentador (OFF) y vuélvalo a encender (ON). Si el problema persiste devuelva el TIH a SKF para su reparación.
E12E	Problema de comunicación electrónico	Apague el calentador (OFF) y vuélvalo a encender (ON). Si el problema persiste devuelva el TIH a SKF para su reparación.

## 8. Piezas de repuesto

TIH 220-PMV	Circuito de alimentación 400-460 V, 50-60 Hz
TIH 220-PLV	Circuito de alimentación 200-240 V, 50-60 Hz
TIH 220-Y10	Yugo 70x70x430mm
TIH 220-Y6	Yugo 40x40x430mm
TIH 220-YS	Conjunto de yugos de apoyo - 70 x 70 x 150 mm (2x)
TIH CP	Circuito de control
TIH RC	Control remoto
TIH CB25A	Disyuntor de 25 A para el TIH 220m/MV
TIH CB50A	Disyuntor de 50 A para el TIH 220m/LV
TIH P20	Sonda de temperatura de tipo K, incl. cable y enchufe



## Indice

Dichiarazione Europea di conformità del macchinario.....	54
Precauzioni per la sicurezza.....	55
<b>1. Introduzione .....</b>	<b>56</b>
1.1 Uso previsto .....	56
1.2 Principio di funzionamento .....	56
1.3 Caratteristiche esclusive.....	57
<b>2. Descrizione .....</b>	<b>57</b>
2.1 Componenti.....	57
2.2 Dati tecnici.....	58
<b>3. Installazione della spina di alimentazione di rete .....</b>	<b>58</b>
<b>4. Preparazione per l'uso.....</b>	<b>59</b>
<b>5. Funzionamento.....</b>	<b>60</b>
5.1 Funzione dello schermo .....	60
5.2 Funzione dei pulsanti.....	60
5.3 Temp Mode (Modalità Temperatura).....	60
5.4 Time Mode (Modalità Tempo).....	61
5.5 Misurazione della temperatura .....	61
5.6 Modifica dell'unità di misurazione della temperatura.....	62
5.7 Smagnetizzazione .....	62
5.8 Selezione del livello di potenza .....	62
<b>6. Caratteristiche di sicurezza.....</b>	<b>62</b>
<b>7. Risoluzione dei problemi.....</b>	<b>63</b>
<b>8. Parti di ricambio .....</b>	<b>63</b>

## Dichiarazione Europea di conformità del macchinario

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

### Il riscaldatore a induzione TIH 220m

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

Olanda, dicembre 2006



Sébastien David  
Responsabile qualità e sviluppo prodotti





### Precauzioni per la sicurezza

- Poiché il TIH 220m genera un campo magnetico, i portatori di pace-maker non devono avvicinarsi a più di cinque metri dal TIH 220m mentre è in funzione. Il campo magnetico può alterare anche il funzionamento di meccanismi elettronici come, ad esempio quelli degli orologi da polso.
- Durante il processo di riscaldamento mantenere una distanza di sicurezza di 50 cm dal pezzo in lavorazione, dalla bobina e dal nucleo del riscaldatore.
- Attenersi sempre alle istruzioni operative.
- Verificare che la tensione di alimentazione sia corretta.
- Un'eventuale differenza di potenziale tra il TIH 220m e il pezzo da riscaldare può causare un arco voltaico. Ciò non costituisce un pericolo per l'operatore e non danneggia il TIH 220m né il pezzo. In ogni caso, il TIH 220m non deve mai essere utilizzato in aree a rischio di esplosione.
- Il TIH 220m non deve mai essere esposto a umidità da condensa o al contatto diretto con l'acqua.
- Durante il riscaldamento non toccare mai la bobina, il nucleo, il giogo del TIH 220m o il pezzo da riscaldare.
- Non utilizzare mai il TIH 220m senza il giogo in posizione.
- Non utilizzare mai il TIH 220m con il cavo del telecomando posizionato fra i supporti verticali del giogo.
- Non apportare modifiche al TIH 220m.
- Per sollevare dei pezzi pesanti da lavorare, usare apposite attrezzature di sollevamento.
- Evitare il contatto con i pezzi riscaldati, specialmente le gabbie dei cuscinetti che sono più calde degli anelli e maneggiarli indossando i guanti resistenti al calore in dotazione.
- Quando si usa il riscaldamento a induzione, la temperatura generata nell'anello interno del cuscinetto è maggiore di quella dell'anello esterno. Assicurarsi che la diversa dilatazione degli anelli non blocchi i corpi volenti.
- Assicurarsi che il giogo sia montato con le facciate rettifiche rivolte verso il basso e che sia bene in contatto con il nucleo verticale



## 1. Introduzione

Il riscaldatore a induzione SKF TIH 220m è stato messo a punto per riscaldare i cuscinetti che devono essere montati con interferenza su un 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.

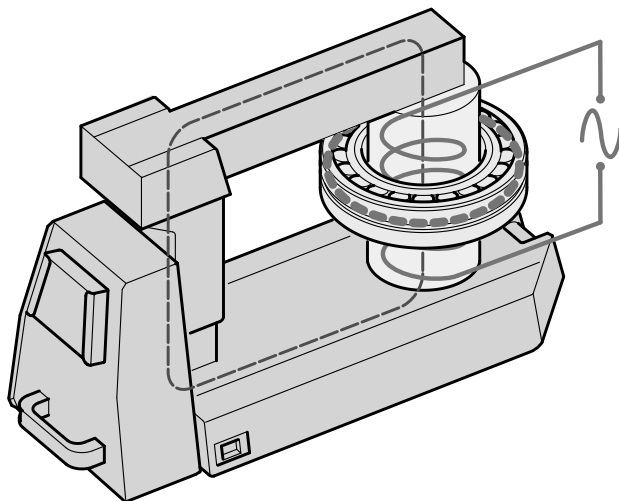
### 1.1 Uso previsto

Il TIH 220m è stato progettato per riscaldare 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 per cerchiatura, pulegge e ingranaggi. Il TIH 220m 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 due gioghi standard. Le illustrazioni all'inizio del presente manuale offrono degli esempi.

### 1.2 Principio di funzionamento

Il principio di funzionamento del TIH 220m può essere paragonato a quello di un trasformatore.

La corrente elettrica ad alta tensione e bassa intensità che attraversa l'elevato numero di avvolgimenti della bobina induttiva nel TIH 220m crea sul pezzo da riscaldare una corrente elettrica ad alta intensità e a bassa tensione. Poiché il pezzo ha le proprietà elettriche di una bobina con un singolo avvolgimento in corto circuito, 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 facilitare l'uso e per diminuire il rischio di contatto con i cuscinetti ad alta temperatura durante il funzionamento, il riscaldatore TIH 220m viene fornito con un telecomando che può essere staccato dal riscaldatore.
- Bobina induttiva  
Per il riscaldamento, il pezzo viene collocato nella stessa posizione della bobina induttiva nel nucleo. 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 il singolo cuscinetto.
- Supporti ripiegabili per cuscinetti  
Per reggere cuscinetti di grosse dimensioni collocati intorno alla bobina induttiva, il riscaldatore a induzione TIH 220m è dotato di supporti ripiegabili per cuscinetti. Vedere le illustrazioni all'inizio del presente manuale.
- Giogo scorrevole  
Per maneggiare più facilmente il giogo mentre si posiziona il cuscinetto intorno alla bobina induttiva o intorno al giogo superiore, il TIH 220m è dotato di un dispositivo scorrevole per il giogo grande.
- Ripostiglio  
Il giogo piccolo può essere sistemato all'interno del riscaldatore, in un ripostiglio che si trova dietro i supporti ripiegabili per cuscinetti. 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. Il livello di potenza può essere regolato 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 220m contiene un nucleo in ferro sagomato a "U" con una bobina induttiva 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 asportabile in cima ai montanti verticali consente di posizionare il pezzo da riscaldare sull'apparecchio.

Il più grande dei due gioghi può scorrere sul montante verticale. Per i pezzi più piccoli viene fornito in dotazione anche un giogo di dimensioni inferiori. Con il riscaldatore sono anche forniti una sonda termometrica e un paio di guanti resistenti al calore.

## 2.2 Dati tecnici

### TIH 220m/xx

Tensione ( $\pm 10\%$ )	TIH 220m/MV	400-460V / 50-60Hz
	TIH 220m/LV	200-240V / 50-60Hz
Protezione di linea consigliata:	TIH 220m/MV	Requisito minimo 25 A
	TIH 220m/LV	Requisito minimo 50 A
Potenza assorbita (massima)		10,0-11,5 kVA per 400-460 V
Controllo della temperatura		0 - 250 °C, con incrementi di 1°
Tipo di sonda		Termocoppia, tipo K
Temperatura massima sonda		250 °C
Modalità tempo		0-60 minuti, con incrementi di 0,1 minuto
Campo di potenza		100% - 50%
Demagnetisation		automatic; residual magnetism <2A/cm
Smagnetizzazione		automatica; magnetismo residuo <2A/cm
Dimensioni d'ingombro (larghezza x profondità x altezza)		750 x 290 x 440 mm
Area tra i supporti: (larghezza x altezza)		250 x 255 mm
Diametro bobina		140 mm
		Per cuscinetti con diametro foro minimo di 150 mm
Peso (gioghi inclusi)		86 kg
Peso max. pezzo da riscaldare		Cuscinetto: 300 kg
		Componente solido: 150 kg
Temperatura di riscaldamento massima $m_{20}^*$		circa 400 °C
Dimensioni dei gioghi standard:		220 kg (cuscinetto 23172)
		Per cuscinetti con diametro foro minimo di:
70 x 70 x 430 mm		100 mm
40 x 40 x 430 mm		60 mm

\* $m_{20}$  rappresenta il peso (kg) del cuscinetto orientabile a rulli più pesante della serie 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 220m/MV, TIH 220m/LV con 200V-3 fasi, ed esecuzione dell'alimentazione di tutte e tre le altre fasi.

Colore fili TIH 220m/xx	Morsetto di alimentazione di rete
giallo / verde	terra
blu	fase 1
marrone	fase 2

Collegare il TIH 220m solo a due delle tre fasi.

**TIH 220m/LV con alimentazione monofase****Colore fili TIH 220m/LV**

giallo / verde

blu

marrone

**Morsetto di alimentazione di rete**

terra

neutro

fase 1

#### 4. Preparazione per l'uso

- Mettere il TIH 220m in posizione orizzontale su una superficie stabile.
- Inserire la spina in una presa di rete adatta.
- Collegare il telecomando al connettore posto sul fianco del riscaldatore.
- Far scorrere il giogo scorrevole in posizione aperta. Vedere le illustrazioni all'inizio del manuale.
- Per i pezzi da riscaldare con diametro interno abbastanza grande da potere essere collocati sulla bobina induttiva, osservare le istruzioni seguenti:
  - Aprire i supporti ripiegabili e posizzionarli come mostrato nelle illustrazioni all'inizio del presente manuale.
  - Posizionare il pezzo da riscaldare sopra la bobina induttiva, facendo uso di attrezzature di sollevamento adeguate.
  - Per prestazioni ottimali, regolare la posizione del pezzo in modo che sia concentrico con la bobina induttiva.
  - Chiudere il giogo scorrevole in modo che copra completamente la parte superiore di entrambi i supporti verticali.
- Se i pezzi da riscaldare sono di dimensioni tali da non potere essere collocati sopra la bobina induttiva, osservare le istruzioni seguenti:
  - Scegliere tra i due gioghi il più grande che può essere inserito nel foro interno del pezzo da riscaldare.
  - Fare scorrere il pezzo da riscaldare sul giogo selezionato.
  - Posizionare il giogo sul TIH 220m con il lato lucido sotto e in modo che poggia 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 da riscaldare.
- Accendere il TIH 220m.
- Attendere che venga completato il test automatico dello schermo sul telecomando e che venga emesso il segnale acustico.

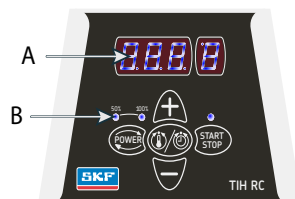
## 5. Funzionamento

### 5.1 Funzione dello schermo

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

#### Display Indicazione

- t tempo in minuti  
 °C temperatura in gradi centigradi  
 °F temperatura in gradi Fahrenheit



### 5.2 Funzione dei pulsanti

Pulsante	Funzione
POWER	Premerlo per regolare la potenza. La potenza selezionata è indicata da un LED.
MODE	Premerlo per passare da TIME MODE (MODALITÀ TEMPO) a TEMP MODE (MODALITÀ TEMPERATURA) e viceversa.
UP (+)	Premerlo per aumentare il valore visualizzato sullo schermo del telecomando.
DOWN (-)	Premerlo per diminuire il valore visualizzato sullo schermo del telecomando
START / STOP	Premerlo per avviare o interrompere il riscaldatore. Il LED sul pulsante START/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 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 110 °C. Se si desidera una temperatura diversa, premere UP o DOWN 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. Accertarsi 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 per selezionare il livello di potenza. Per determinare l'impostazione corretta per la potenza fare riferimento alle istruzioni nel paragrafo 5.8.
- Controllare che la sonda termometrica sia montata sull'anello interno del cuscinetto.
- Premere START/STOP per avviare il riscaldatore. Lo schermo sul telecomando mostra la temperatura attuale del pezzo da riscaldare.
- Durante il riscaldamento, è possibile visualizzare la temperatura selezionata per 1 secondo premendo MODE.
- Una volta raggiunta la temperatura selezionata, il riscaldatore smagnetizza il pezzo, si spegne ed emette un segnale acustico di 10 secondi che può essere interrotto premendo il pulsante START/STOP.
- Premere START/STOP per spegnere il segnale acustico e 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 per arrestare il riscaldatore e smagnetizzare il pezzo.
- A questo punto il TIH 220m 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 per selezionare TIME MODE (MODALITÀ TEMPO). Lo schermo sul telecomando visualizza "t" in TIME MODE (MODALITÀ TEMPO).
- Premere UP o DOWN per regolare il tempo in incrementi di 0,1 minuti.
- Premere POWER per selezionare il livello di potenza. Per determinare l'impostazione corretta per la potenza fare riferimento alle istruzioni nel paragrafo 5.8.
- Premere START/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.
- Una volta scaduto il tempo, il riscaldatore smagnetizza il pezzo, si spegne e produce un segnale acustico di 10 secondi.
- Premere START/STOP per spegnere il segnale acustico e arrestare il riscaldatore.
- Togliere il pezzo, facendo uso di attrezzature di sollevamento adeguate.
- A questo punto il TIH 220m 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 può essere misurata premendo contemporaneamente MODE e START/STOP. Mentre viene misurata la temperatura, il LED sul pulsante START/STOP lampeggia. Premere START/STOP per annullare il rilevamento della temperatura.

## 5.6 Modifica dell'unità di misurazione della temperatura

Premere contemporaneamente MODE e UP 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 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 220m solo per smagnetizzare, selezionare TIME MODE (MODALITÀ TEMPO) e regolare il tempo su 0,1 minuti (6 secondi).

## 5.8 Selezione del livello di potenza

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 ridotto 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 prevedere uno specifico livello di potenza per ognuno. Vengono, invece, fornite le seguenti istruzioni:

- Per i cuscinetti sensibili (inclusi i cuscinetti con gioco interno C1 o C2) o i 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%.

Per quanto riguarda i cuscinetti orientabili a rulli e i tipi CARB, bisogna fare molta attenzione quando li si scalda e successivamente li si monta in posizione orizzontale, specialmente sugli alberi ad asse verticale. Per il loro peso, i rulli si dispongono sempre nella posizione più bassa possibile e vengono in contatto con entrambe le piste, con conseguente riduzione del gioco interno. Nel caso di cuscinetti del tipo citato con rulli pesanti consigliamo vivamente l'uso di un anello di centraggio dei rulli, il quale serve a mantenere questi ultimi in posizione al centro delle piste durante il processo di riscaldamento e di montaggio.

## 6. Caratteristiche di sicurezza

Il TIH 220m 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 °C ogni 15 secondi (0,25 minuti). Per aumentare l'intervallo a 30 secondi (0,50 minuti), premere contemporaneamente MODE e DOWN.



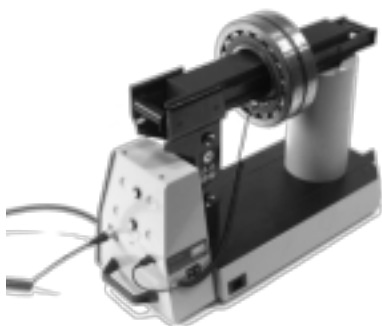
## 7. Risoluzione dei problemi

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. Spegner e riaccendere il riscaldatore.
E05 E	Aumento di temperatura inferiore a 1 °C ogni 15 secondi (od ogni 30 secondi)	Controllare il collegamento della sonda. Se l'attacco 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 eccessiva della temperatura	Controllare la sonda termometrica.
E10E	Problema di comunicazione elettronica	Spegner e riaccendere il riscaldatore. Se il problema persiste rimandare il TIH alla SKF per la riparazione.
E11E	Problema di comunicazione elettronica	Spegner e riaccendere il riscaldatore. Se il problema persiste rimandare il TIH alla SKF per la riparazione.
E12E	Problema di comunicazione elettronica	Spegner e riaccendere il riscaldatore. Se il problema persiste rimandare il TIH alla SKF per la riparazione.

## 8. Parti di ricambio

TIH 220-PMV	Scheda di alimentazione 400-460V, 50-60 Hz
TIH 220-PLV	Scheda di alimentazione 200-240V, 50-60 Hz
TIH 220-Y10	Giogo 70x70x430mm
TIH 220-Y6	Giogo 40x40x430mm
TIH 220-YS	Set di supporti per giogo - 70x70x150 mm (2x)
TIH CP	Scheda di comando
TIH RC	Telecomando
TIH CB25A	Interruttore automatico da 25A per TIH 220m/MV
TIH CB50A	Interruttore automatico da 50A per TIH 220m/LV
TIH P20	Sonda termometrica, tipo K completa di cavo e connettore



## Innehållsförteckning

EU-Försäkran om överensstämmelse .....	66
Säkerhetsanvisningar.....	67
<b>1. Inledning.....</b>	<b>68</b>
1.1 Avsedd användning.....	68
1.2 Funktionsprincip.....	68
1.3 Utmärkande egenskaper.....	69
<b>2. Beskrivning.....</b>	<b>69</b>
2.1 Komponenter .....	69
2.2 Tekniska data .....	70
<b>3. Montering av nätkontakten .....</b>	<b>70</b>
<b>4. Förberedelser före användning.....</b>	<b>71</b>
<b>5. Användning.....</b>	<b>71</b>
5.1 Displayfunktioner .....	71
5.2 Knapparnas funktioner.....	72
5.3 Temp Mode (temperaturläge).....	72
5.4 Time Mode (tidsläge) .....	73
5.5 Temperaturmätning .....	73
5.6 Ändra temperaturenhet .....	73
5.7 Avmagnetisering.....	73
5.8 Val av effektnivå.....	73
<b>6. Säkerhetsanordningar .....</b>	<b>74</b>
<b>7. Felsökning .....</b>	<b>74</b>
<b>8. Reservdelar.....</b>	<b>75</b>

## EU-Försäkran om överensstämmelse

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

### Induktionsvärmare TIH 220m

är konstruerad och tillverkad i enlighet med  
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, December 2006



Sébastien David  
Chef Produktutveckling och Kvalitet



### Säkerhetsanvisningar

- Eftersom TIH 220m alstrar ett magnetiskt fält får personer med pacemaker ej befinna sig närmare än 5 m från TIH 220m under drift. Elektronisk utrustning, som exempelvis armbandsur, kan även påverkas.
- Följ alltid bruksanvisningarna.
- Under uppvärmningsprocessen, observera säkerhetsdistanzen på 50 cm från arbetsstycket alt. värmarspolen.
- Kontrollera att nätspänningen är korrekt.
- En elektrisk ljusbåge kan uppstå när det föreligger en potentialskillnad mellan TIH 220m och arbetsstycket. Den är inte farlig för människor och skadar inte TIH 220m eller arbetsstycket. Emellertid får TIH 220m aldrig användas i områden med risk för explosion.
- En TIH 100m får aldrig utsättas för kondenserande fuktighet eller direkt kontakt med vatten.
- Vidrör aldrig spole, kärna eller oket på TIH 220 inte heller arbetsstycket under uppvärmningen.
- Använd aldrig TIH 220m utan att ett ok ligger på plats.
- Låt aldrig TIH 220m vara igång med fjärrkontrollens kabel mellan okets vertikala stöd.
- Gör inga modifieringar på TIH 220m.
- Använd passande utrustning när tunga arbetsstycken ska lyftas.
- Undvik kontakt med varma arbetsstycken, speciellt hållaren, som är varmare än ringarna. Bär de bifogade värmetåliga handskarna vid arbete med varma arbetsstycken.
- Vid uppvärmning med induktionsvärmare blir temperaturen på innerringen högre än på yttringen. Säkerställ så att skillnaden mellan ringarnas expansion inte blockerar rullkropparna.
- Tillförsäkra att den blanka sidan av oket placeras nedåt och i god kontakt med de uppåtställda kärnorna.



## 1. Inledning

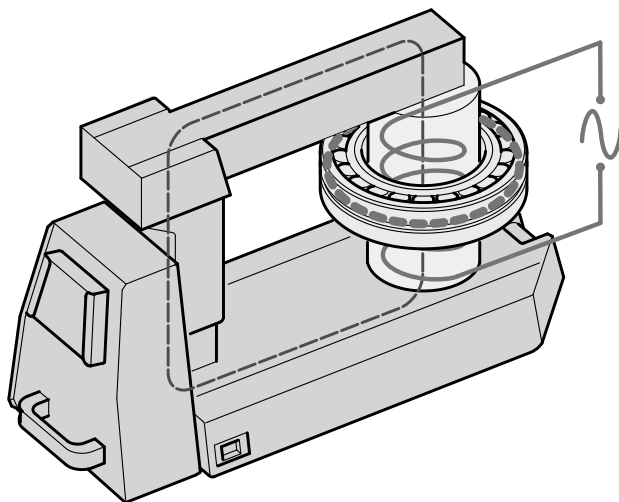
SKF TIH 220m induktionsvärmare har konstruerats för att värma upp lager som ska monteras med hård passning på axeln. Värmen gör att lagret expanderar, vilket innebär att man inte behöver använda någon kraft vid monteringen. En temperaturskillnad på 90 °C mellan lagret och axeln är normalt tillräcklig för att möjliggöra montering. Vid en omgivningstemperatur på 20 °C bör lagret alltså värmas upp till 110 °C .

### 1.1 Avsedd användning

TIH 220m 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 kuggjul. Alla lager som passar över induktionsspolen och mellan de vertikala stöden med det övre oket på plats kan värmas upp med hjälp av TIH 220m. Dessutom kan mindre lager placeras över något av de två standardoken. För exempel på detta, se vidare i illustrationerna i början av den här handboken.

### 1.2 Funktionsprincip

Funktionsprincipen för en TIH 220m kan jämföras med en transformator. Elektricitet med hög spänning och låg strömstyrka som flödar genom ett stort antal lindningar i TIH 220 m:s induktionsspole 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 under bruk, är TIH 220m 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 resulterar i lägre strömförbrukning och snabbare uppvärmning, och det har till följd att kostnaderna för att värma upp varje lager minskar.
- Utfällbara lagerstöd  
För att stödja stora lager som placeras runt induktionsspolen är TIH 220m induktionsvärmare försedd med utfällbara lagerstöd. Se illustrationerna i början av denna handbok.
- Linjärlagrat ok  
För att underlätta hantering av oket medan lagret placeras runt induktionsspolen eller runt toppoket, är TIH 220m försett med ett linjärlagrat arrangemang för det stora oket.
- Okhållare  
Det mindre oket förvaras bakom ett av de utfällbara lagerstöden. 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 arbetsstycken (till exempel lager med C1- eller C2-glapp).

### 2.1 Komponenter

TIH 220m induktionsvärmare 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. Det största av de två oken kan glida på sin vertikala stolpe. För att kunna värma mindre arbetsstycken finns det även ett mindre ok är till hands. Även en temperatursond medföljer värmaren. Värmeskyddsvantar medföljer också.

## 2.2 Tekniska data

## TIH 220m/xx

Spänning ( $\pm 10\%$ )	TIH 220m/MV	400-460V / 50-60Hz
	TIH 220m/LV	200-240V / 50-60Hz
Rekommenderad säkring	TIH 220m/MV	minimikrav 25 A
	TIH 220m/LV	minimikrav 50 A
Strömförbrukning (maximal)		10.0-11.5 kVA för 400-460 V
Temperaturkontroll		0-250 °C (32-482 °F); i steg på 1°
Typ av mätsond		Termoelement, K-typ
Sondens maximala temperatur		250 °C
Tidsläge		0-60 minuter i steg om 0,1 minuter
Effektområde		100%- 50%
Avmagnetisering		automatisk; kvarstående magnetism <2A/cm
Yttermått (b x d x h)		750 x 290 x 440 mm
Utrymme mellan stöden (bredd x höjd)		250 x 255 mm
Spolens diameter		140 mm
		För lager med håldiameter på minst 150 mm
Vikt (inkl. ok)		86 kg
Maximal vikt arbetsstycke		Lager: 300 kg
		Massiv komponent: 150 kg
Maximal uppvärmningstemperatur $m_{20}^*$		ca. 400 °C
		220 kg (lager 23172)
Mått, standardok:		För minsta lagerhåldiameter på:
70 x 70 x 430 mm		100 mm
40 x 40 x 430 mm		60 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 220m/MV, TIH 220m/LV med 200V-3 fas, och alla andra trefas försörjningar

Färgen av TIH 220m/xx	Terminal, nätkontakt
gul / grön	jordad
blå	fas 1
brun	fas 2

Anslut TIH 220m till endast två av de tre faserna.



TIH 220m/LV med enfas försörjning

Färg på TIH 220m/LV

gul / grön

blå

brun

Terminal, nätkontakt

jord

neutral

fas 1

## 4. Förberedelser före användning

- Placera TIH 220m i horisontell position på ett stabilt underlag.
- Anslut nätkontakten till en passande nätkontakt.
- Koppla fjärrkontrollen till uttaget på värmarens bärhandtagssida.
- Skjut det linjärlagrade oket i öppen position. Se illustrationerna i början av denna manual.
- Följ dessa steg för arbetsstycken med en håldiameter som är stora nog att passa över induktionsspolen:
  - Öppna de utfällbara lagerstöden och placera dem såsom visas i bilderna i början av denna handbok.
  - Placera arbetsstycket över induktionsspolen med hjälp av lämplig lyftutrustning.
  - För bästa resultat justeras arbetsstycket så att induktionsspolen befinner sig i centrum.
  - Stäng det linjärlagrade oket så att det helt och hållet täcker de båda vertikala stödens ovsida.
- Gör så här för arbetsstycken som inte passar över induktionsspolen:
  - Välj det största av de två oken som passar igenom arbetsstyckets hål.
  - Skjut arbetsstycket över det valda oket.
  - Placera oket på TIH 220m 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 220m.
- Observera självtestet på fjärrkontrollens display och signaltonen.

## 5. Användning

### 5.1 Displayfunktioner

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

Display

t

°C

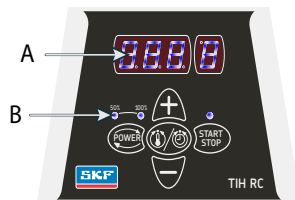
°F

Anger

tid i minuter

temperatur i grader Celsius

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 (temperaturläge)

- 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. Standardtemperatur 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 yttringen. 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 avbryta den hörbara signalen och stoppa 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 220m är nu klar att värma upp nästa arbetsstycke med samma inställningar.

## 5.4 Time Mode (tidsläge)

- 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 om 0,1 minuter.
- 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 genererar en hörbar signal i 10 sekunder.
- Tryck på START/STOP för avbryta den hörbara signalen och stoppa värmaren.
- Avlägsna arbetsstycket med lämplig utrustning.
- TIH 220m 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 220m för avmagnetisering väljer du TIME MODE och ställer in tiden på 0,1 minuter (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 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.

För sfäriska rull- och CARB®-lager måste speciell hänsyn tas vid uppvärmning i horisontellt läge och påföljande montering särskilt på vertikala axlar. Rullarnas vikt gör att de alltid vill lägga sig i lägsta möjliga position vilket gör att de kommer att vara i kontakt med båda löpbanorna och ge en minskning av det interna glappet. För större sfäriska rull- och CARB®-lager rekommenderar vi starkt att använda en ring som centrerar ringarna. Denna ring håller ringarna i position i mitten av löpbanorna under uppvärmningen och monteringen.

## 6. Säkerhetsanordningar

TIH 220m är utrustad med följande säkerhetsanordning:

- "Automatiskt överhettningsskydd
- "Automatisk strömkontroll
- "Krets brytning vid överström.
- "I TEMP MODE kommer värmaren att stängas av om temperatursonden inte visar 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.

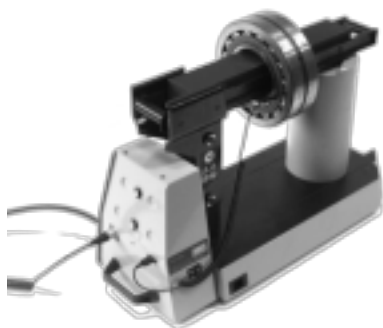
## 7. Felsökning

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	Temperaturökning på mindre än 1 °C per 15 sekunder (eller 1° per 30 sekunder)	Kontrollera temperatursondens anslutning. Om anslutningen är OK, välj 30-sekundersintervallet enligt beskrivningen i avsnitt 6 eller använd värmaren i TIME MODE.
E06 E	Temperatursonden ej ansluten (eller trasig) eller för stort temperaturfall.	Kontrollera temperatursonden.
E10 E	Problem med elektronikens kommunikation	Koppla värmaren till OFF och tillbaka till ON. Lämna, om problemet upprepas, i din TIH till SKF för reparation.
E11 E	Problem med elektronikens kommunikation	Koppla värmaren till OFF och tillbaka till ON. Lämna, om problemet upprepas, i din TIH till SKF för reparation.
E12E	Problem med elektronikens kommunikation	Koppla värmaren till OFF och tillbaka till ON. Lämna, om problemet upprepas, i din TIH till SKF för reparation.

## 8. Reservdelar

TIH 220-PMV	Nätaggregat 400-460V, 50-60 Hz
TIH 220-PLV	Nätaggregat 200-240V, 50-60 Hz
TIH 220-Y10	Ok 70x70x430mm
TIH 220-Y6	Ok 40x40x430mm
TIH 220-YS	Stödokssats - 70x70x150 mm (2x)
TIH CP	Kretskort
TIH RC	Fjärrkontroll
TIH CB25A	Kretsbrytare 25A för TIH 220m/MV
TIH CB50A	Kretsbrytare 50A för TIH 220m/LV
TIH P20	Temperatursond typ K inkl. kabel och kontakt



## Inhoudsopgave

EU Conformiteitverklaring .....	78
Veiligheidsvoorschriften .....	79
<b>1. Inleiding .....</b>	<b>80</b>
1.1 Gebruiksdoel .....	80
1.2 Werkingsprincipe .....	80
1.3 Onderscheidende kenmerken.....	81
<b>2. Beschrijving .....</b>	<b>81</b>
2.1 Onderdelen.....	81
2.2 Technische gegevens .....	82
<b>3. De netstekker monteren.....</b>	<b>82</b>
<b>4. Voorbereidingen voor gebruik.....</b>	<b>83</b>
<b>5. Bediening.....</b>	<b>84</b>
5.1 Functie van de displays .....	84
5.2 Functie van de toetsen .....	84
5.3 Tempmodus.....	84
5.4 Tijdmodus .....	85
5.5 Temperatuurmeting .....	85
5.6 Een andere temperatuureenheid kiezen .....	86
5.7 Demagnetisatie.....	86
5.8 Het vermogensniveau selecteren .....	86
<b>6. Veiligheidsvoorzieningen .....</b>	<b>86</b>
<b>7. Storingen verhelpen.....</b>	<b>87</b>
<b>8. Reserveonderdelen .....</b>	<b>87</b>

## EU Conformiteitverklaring

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

### Inductieverwarmer TIH 220m

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

Nederland, december 2006



Sébastien David  
Manager Productontwikkeling en Kwaliteit





### Veiligheidsvoorschriften

- Omdat de TIH 220mm een magnetisch veld genereert, mogen mensen met een pacemaker zich niet binnen een straal van vijf meter van een in bedrijf zijnde TIH 220m bevinden. Ook kan elektronische apparatuur, zoals polshorloges, verdoord beïnvloed worden.
- Neem tijdens het verwarmingsproces een veilige afstand van 50 cm tot het werkstuk, de verwarmerspoel en de kern in acht.
- Volg altijd de voorschriften op.
- Controleer op juiste netspanning.
- Er kan elektrische vonkontlading optreden als er een potentiaalverschil aanwezig is tussen de TIH 220m en het werkstuk. Dit is niet gevaarlijk voor mensen, en zal evenmin schade aanrichten aan de TIH 220m of aan het machineonderdeel. De TIH 220m mag hoe dan ook niet worden gebruikt in een omgeving waar sprake is van explosiegevaar.
- De TIH 220m mag niet blootgesteld worden aan condensatievocht en mag niet in direct contact komen met water.
- Raak nooit de TIH 220m spoel, kern, juk of werkstuk aan tijdens het verwarmen.
- Bedien de TIH 220m nooit zonder dat er een juk is geplaatst.
- Bedien de TIH 220m nooit als de kabel van de afstandsbediening zich tussen de verticale steunen van het juk bevindt.
- Wijzig niets aan de TIH 220m.
- 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.
- Bij inductie verwarming wordt de binnenring warmer dan de buitenring. Zorg ervoor dat door het verschil in uitzetting van de ringen de rollen niet blokkeren.
- Zorg ervoor dat het juk met de geslepen zijde naar beneden gericht is, en goed contact maakt met de staande kernen



## 1. Inleiding

De SKF TIH 220m 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.

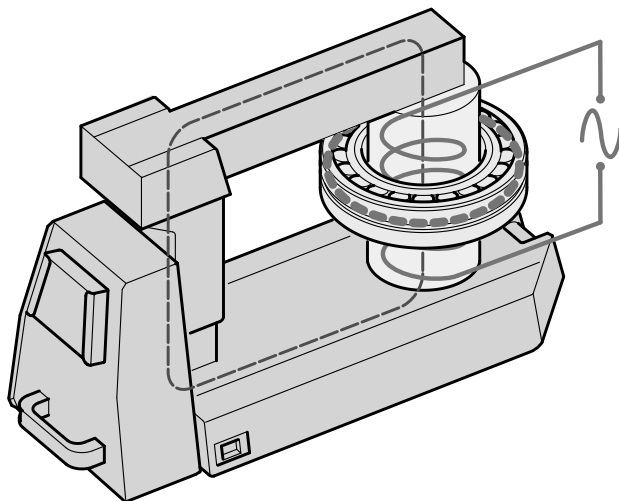
### 1.1 Gebruiksdoel

De TIH 220m is ontwikkeld voor het verwarmen van rollagers. Het apparaat kan echter ook andere metalen werkstukken die een gesloten kring vormen verwarmen. Voorbeelden van mogelijke toepassingen zijn bussen, krimpringen, schijven en tandwielen. De TIH 220m 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 twee standaardjukken worden geplaatst. Zie voor voorbeelden hiervan de illustraties aan het begin van deze handleiding.

### 1.2 Werkingsprincipe

Het werkingsprincipe van de TIH 220m kan vergeleken worden met een transformator. Elektriciteit met een hoge spanning en een lage stroomsterkte stroomt door een groot aantal wikkelingen in de inductiespoel van de TIH 220m, 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 binnenin 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 220m verwarmers voorzien van een afstandsbedieningspaneel dat van de verwarmers kan worden verwijderd.
- Inductiespoel  
Indien verwarmd bevindt het werkstuk zich op dezelfde plaats op de kern als de inductiespoel. Het ontwerp verhoogt de efficiency, met als gevolg een verlaagd stroomverbruik en snellere opwarming. Kortom: lagere kosten per te verwarmen lager.
- Opvouwbare lagersteunen  
Ter ondersteuning van grote rond de inductiespoel geplaatste lagers is de TIH 220m inductieverwarmer voorzien van opvouwbare lagersteunen. Zie de illustraties aan het begin van deze handleiding.
- Schuifjuk  
Om het hanteren van het juk te vergemakkelijken wanneer de lager rond de inductiespoel of het bovenjuk geplaatst wordt, is de TIH 220m voorzien van een schuif constructie voor het grote juk.
- De jukken opbergen  
De kleine juk kan in de verwarmers worden opgeborgen. De jukopberggruimte bevindt zich achter de opvouwbare lagersteunen. Zie de illustraties aan het begin van deze handleiding.

## 2. Beschrijving

De werking van de verwarmers 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 220m inductieverwarmer omvat een U-vormige ijzeren kern met een inductiespoel rondom een van de verticale steunen. Een afneembaar afstandsbedieningspaneel wordt bijgeleverd. De werking van de verwarmers 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 verwarmers worden geplaatst.

De grootste van de twee jukken kan schuiven op de verticale steun. Voor kleinere werkstukken kan een kleinere juk worden bijgeleverd. De verwarmers wordt geleverd met een temperatuursonde. Eveneens worden hittebestendige handschoenen bijgeleverd.

## 2.2 Technische gegevens

### TIH 220m/xx

Spanning ( $\pm 10\%$ )	TIH 220m/MV	400-460V / 50-60Hz
	TIH 220m/LV	200-240V / 50-60Hz
Aanbevolen stroombeveiliging:		
	TIH 220m/MV	minimaal benodigd 25 A
	TIH 220m/LV	minimaal benodigd 50 A
Stroomverbruik (maximum)		10.0-11.5 kVA for 400-460 V
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
Hoofdafmetingen (l x b x h)		750 x 290 x 440 mm
Ruimte tussen de steunen (breedte x hoogte)		250 x 255 mm
Spoeldiameter		140 mm Voor een minimale boorgatdiameter van het lager van 150 mm
Gewicht (met jukken)		86 kg
Maximumgewicht machineonderdeel		Lager: 300 kg Massief onderdeel: 150 kg
Maximale opwarmtemperatuur $m_{20}^*$		ongeveer 400 °C 220 kg (lager 23172)
Standaardafmetingen juk:		Voor een minimale boorgatdiameter van het lager:
70 x 70 x 430 mm		100 mm
40 x 40 x 430 mm		60 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 220m/MV, TIH 220m/LV 200V-3 fases, en alle overige met een 3 fases voeding

<b>Kleur van de TIH 220m/xx bedrading</b>	<b>Aansluiting op het elektriciteitsnet</b>
geel / groen	aarde
blauw	fase 1
bruin	fase 2

Sluit de TIH 220m slechts aan op twee van de drie fases.

**TIH 220m/LV met 1 fase voeding**

<b>Kleur van de TIH 220m/LV bedrading</b>	<b>Aansluiting op het elektriciteitsnet</b>
geel / groen	aarde
blauw	neutraal
bruin	fase 1

#### 4. Voorbereidingen voor gebruik

- Plaats de TIH 220m horizontaal op een stabiele ondergrond.
- Sluit de netstekker aan op een geschikte elektriciteitsvoorziening.
- Steek de afstandsbediening in de aansluiting aan de zijde van het draaghandvat van de verwarmers.
- Open het schuifjuk. Zie de tekeningen aan het begin van deze gebruiksaanwijzing.
- Volg bij werkstukken met een binnendiameter die groot genoeg is om over de inductiespoel te passen de onderstaande stappen:
  - Open de opvouwbare lagersteun en plaats deze zoals getoond wordt op de illustraties aan het begin van deze handleiding.
  - 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.
  - Sluit de schuifjuk 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 twee jukken die door de binnendiameter van het machineonderdeel past.
  - Schuif het werkstuk op het geselecteerde juk.
  - Plaats het juk zodanig op de TIH 220m, 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 verwarmers. Plaats de magnetische kant van de sonde op de binnenring van het lager of tegen het binnenoppervlak van het werkstuk.
- Zet de TIH 220m aan.
- Bekijk de display terwijl de afstandbediening een zelftest uitvoert en luister naar het geluidssignaal.

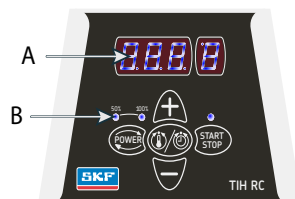
## 5. Bediening

### 5.1 Functie van de displays

- A Het afstandsbedieningsdisplay laat de voor de verwarming geselecteerde tijd of temperatuur zien.
- B 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

Knop	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 verwarmers te starten of te stoppen. Het lampje op de START/STOP-toets brandt als de verwarmers 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 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.
- Indien noodzakelijk 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 de START/STOP-knop om de verw warmer 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 verw warmer het werkstuk, schakelt zichzelf uit en genereert 10 seconden of totdat op START/STOP wordt gedrukt een akoestisch signaal.
- Druk op de START/STOP-knop om het akoestische signaal te stoppen en de verw warmer uit te schakelen.
- Verwijder het werkstuk met behulp van het juiste gereedschap.
- Als u het werkstuk op de verw warmer laat zitten, zal de verw warmer opnieuw opstarten zodra de temperatuur van het werkstuk 10 °C gezakt is. Druk op START/STOP om de verw warmer te stoppen en het werkstuk te demagnetiseren.
- De TIH 220m is nu gereed om met dezelfde instellingen een ander werkstuk te verwarmen.

#### 5.4 Tijdmodus

- Als op de afstandsbedieningsdisplay °C of °F verschijnt druk dan 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 de START/STOP-knop om de verw warmer 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 verstreken is, demagnetiseert de verw warmer het werkstuk, schakelt zichzelf uit, en genereert gedurende 10 seconden een akoestisch signaal.
- Druk op de START/STOP-knop om het akoestische signaal te stoppen en de verw warmer uit te schakelen.
- Verwijder het werkstuk met behulp van het juiste gereedschap.
- De TIH 220m is nu gereed om met dezelfde instellingen een ander werkstuk te verwarmen.

#### 5.5 Temperatuurmeting

Als de verw warmer 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 de START/STOP-knop om de temperatuurmeting uit te schakelen.

## 5.6 Een andere temperatuureenheid kiezen

Om tussen °C en °F te schakelen druk 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. Om de TIH 220m enkel voor demagnetisatie te gebruiken, selecteert u de TIJDMODUS en stelt u 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 verminderde inwendige speling 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.

Speciale aandacht voor ton en CARB® lagers is noodzakelijk bij horizontaal verwarmen en montage, vooral op verticale assen. Door het gewicht van de rollen zullen deze zich altijd plaatsen in de laagst mogelijke positie in contact met beide loopbanen, hetgeen speling afname veroorzaakt.

Voor zware ton en CARB® lagers met zware rollen wordt een rollen centreer ring sterk aanbevolen. De rollen centreer ring houdt de rollen in het midden van de loopbaan gedurende het verwarmen en monteren.

## 6. Veiligheidsvoorzieningen

De TIH 220m is uitgerust met de volgende beveiligingen:

- 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. Om deze interval naar 30 seconden (0,50 minuut) te verhogen druk tegelijkertijd op MODE en OMLAAG.



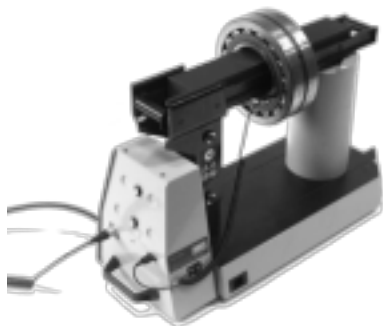
## 7. Storingen verhelpen

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 verwarmers op OFF en weer op ON.
E05 E	Temperatuurverhoging van minder dan 1 °C per 15 seconden (of 1° per 30 seconden)	Controleer de aansluiting van de temperatuursonde. Als deze aansluiting in orde is, selecteer dan de 30-seconden-interval, zoals omschreven in hoofdstuk 6, of gebruik de verwarmers in de TIJDMODUS.
E06 E	Temperatuursonde niet aangesloten (of defect) of te grote temperatuurdaling.	Controleer de temperatuursonde.
E10E	Communicatieprobleem in electronica	Zet de verwarmers op OFF en weer op ON. Stuur als het probleem niet is opgelost de TIH terug naar SKF voor reparatie
E11E	Communicatieprobleem in electronica	Zet de verwarmers op OFF en weer op ON. Stuur als het probleem niet is opgelost de TIH terug naar SKF voor reparatie.
E12E	Communicatieprobleem in electronica	Zet de verwarmers op OFF en weer op ON. Stuur als het probleem niet is opgelost de TIH terug naar SKF voor reparatie.

## 8. Reserveonderdelen

TIH 220-PMV	Voedingsprint 400-460V, 50-60 Hz
TIH 220-PLV	Voedingsprint 200-240V, 50-60 Hz
TIH 220-Y10	Juk 70x70x430mm
TIH 220-Y6	Juk 40x40x430mm
TIH 220-YS	Set steunjukken - 70x70x150 mm (2x)
TIH CP	Printplaat
TIH RC	Afstandsbediening
TIH CB25A	Stroomonderbreker 25A voor TIH 220m/MV
TIH CB50A	Stroomonderbreker 50A voor TIH 220m/LV
TIH P20	Temperatuursonde, type K, incl. kabel en stekker



Conteúdo

UE-Declaração de conformidade.....	90
Recomendações de segurança .....	91
<b>1. Introdução .....</b>	<b>92</b>
1.1 Utilização prevista .....	92
1.2 Princípio de funcionamento.....	92
1.3 Características distintivas.....	93
<b>2. Descrição .....</b>	<b>93</b>
2.1 Componentes.....	93
2.2 Dados técnicos.....	94
<b>3. Instalação da tomada de rede.....</b>	<b>94</b>
<b>4. Preparação para uso .....</b>	<b>95</b>
<b>5. Funcionamento .....</b>	<b>96</b>
5.1 Função dos visores.....	96
5.2 Função dos botões .....	96
5.3 TEMP MODE (MODO TEMPERATURA) .....	96
5.4 TIME MODE (MODO TEMPO) .....	97
5.5 Medição da temperatura.....	97
5.6 Alteração da unidade de temperatura .....	97
5.7 Desmagnetização .....	98
5.8 Selecção do nível de potência.....	98
<b>6. Características de segurança .....</b>	<b>98</b>
<b>7. Resoluções de problemas .....</b>	<b>99</b>
<b>8. Peças de sobressalentes .....</b>	<b>99</b>

## UE-Declaração de conformidade

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

### Aquecedor por indução TIH 220m

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

Holanda, Dezembro de 2006



Sébastien David  
Diretor de Desenvolvimento e Qualidade do Produto



### Recomendações de segurança

- Uma vez que o TIH 220m gera um campo magnético, as pessoas que possuem um pacemaker devem guardar uma distância de cinco metros do TIH 220m durante o seu funcionamento. Equipamento electrónico, tal como relógios de pulso, também pode ser afectado.
- Durante o processo de aquecimento, observe uma distância de segurança de 50 cm (1.6 ft) em relação à peça, a bobina do aquecedor ou o núcleo.
- Siga sempre as instruções de utilização.
- Deve assegurar-se de que a corrente está correcta.
- Podem ocorrer arcos eléctricos quando existe uma diferença de potencial entre o TIH 220m e a peça de trabalho. Isto não apresenta perigo para as pessoas e não danificará o TIH 220m ou a peça de trabalho. Contudo, o TIH 220m nunca deve ser utilizado em áreas onde existe o risco de explosões.
- Não exponha o TIH 220m a humidade de condensação nem o coloque em contacto directo com água.
- Jamais toque na bobina, núcleo, barra TIH 220M ou as peças sendo trabalhadas, durante o aquecimento
- Nunca utilize o TIH 220m sem uma barra colocada.
- Nunca utilize o TIH 220m com o cabo do controle remoto entre os suportes verticais da barra.
- Não efectue alterações ao TIH 220m
- Utilize equipamento de manuseamento adequado ao levantar peças de trabalho pesadas.
- Evite o contato com peças de trabalho quentes, particularmente gaiolas de rolamentos, que são mais quentes do que os anéis. Para manusear peças de trabalho quentes, utilize as luvas resistentes ao calor fornecidas.
- Ao usar aquecedores por indução, a temperatura gerada no anel interno do rolamento será mais elevada do que a do anel externo do rolamento. Assegure-se de que a diferença na dilatação dos anéis não bloqueie os elementos rolantes.
- Certifique-se de que a barra seja colocada com a face esmerilhada virada para baixo, e tenha um devido contato na vertical com o núcleo.



## 1. Introdução

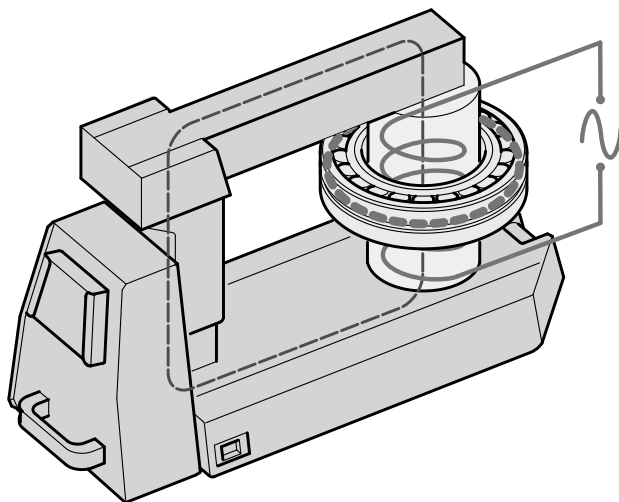
O aquecedor por indução SKF TIH 220m foi concebido para aquecer os rolamentos que estão montados num eixo com um ajustamento fixo. O calor faz com que o rolamento se estenda, o que elimina a necessidade de utilizar a força durante a instalação. Uma diferença de temperatura de 90 °C entre o rolamento 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 220m 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 220m. Para além disso, os rolamentos mais pequenos podem ser colocados sobre qualquer uma das duas barras padrão. Veja os exemplos nas ilustrações no início deste manual.

### 1.2 Princípio de funcionamento

O princípio de funcionamento do TIH 220m pode ser comparado ao de um transformador. A alta tensão, de baixa corrente elétrica, que passa nas espiras da bobina de indução do TIH 220, induz baixa tensão, ou seja alta intensidade de corrente elétrica na peça de trabalho. Como a peça de trabalho se comporta como uma bobina 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 controle remoto  
Para melhorar a fácil utilização e para ajudar a reduzir o risco de contato com o rolamento quente durante o funcionamento, o aquecedor TIH 220m é fornecido com um painel do controle 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 retráteis do rolamento  
Para suportar grandes rolamentos posicionados à volta da bobina de indução, o aquecedor por indução TIH 220m está equipado com suportes retráteis do rolamento. Veja as ilustrações no início deste manual.
- Barra deslizante  
Para facilitar o manuseamento da barra durante a colocação do rolamento à volta da bobina de indução ou à volta da barra superior, o TIH 220m está equipado com arranjo deslizante para a barra grande.
- Armazenamento das barras  
Uma pequena barra pode ser alocada dentro do aquecedor. O compartimento onde são guardadas as forquilhas está localizado atrás do suporte do rolamento. Veja as ilustrações no início deste manual.

## 2. Descrição

O funcionamento do aquecedor é controlado pelo sistema eletrónico interno em qualquer um dos dois modos. O operador pode selecionar a temperatura do rolamento desejada no TEMP MODE (MODOS TEMPERATURA) ou configurar o tempo durante o qual o rolamento será aquecido no TIME MODE (MODOS 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 220m contém um núcleo de ferro em U com uma bobina de indução a rodear um dos suportes verticais. Está incluído um painel do controle remoto destacável. O sistema eletrónico do controle remoto e o sistema eletrónico interno controlam o funcionamento do aquecedor. Uma barra amovível na parte superior dos suportes verticais permite a colocação da peça de trabalho no aquecedor. A maior das duas barras pode girar ao redor do respectivo eixo vertical.

Para acomodar as peças de trabalho de menores dimensões, também são fornecidas duas barras pequenas. O aquecedor inclui uma sonda de temperatura. As luvas resistentes ao calor também estão incluídas.

## 2.2 Dados técnicos

### TIH 220m/xx

Tensão ( $\pm 10\%$ )	TIH 220m/MV	400-460V / 50-60Hz
	TIH 220m/LV	200-240V / 50-60Hz
Proteção de linha recomendada:		
	TIH 220m/MV	Requisito mínimo 25 A
	TIH 220m/LV	Requisito mínimo 50 A
Consumo de energia (máximo)		10,0-11,5 kVA para 400-460 V
Controle de temperatura		0-250 °C; em intervalos de 1°
Tipo de sonda		Termo-par, tipo K
Temperatura máxima da sonda		250 °C
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)		750 x 290 x 440 mm
Área entre os suportes (largura x altura)		250 x 255 mm
Diâmetro da bobina		140 mm
		Para um diâmetro mínimo do furo do rolamento de 150 mm
Peso (com barras)		86 kg
Peso máximo da peça de trabalho		Rolamento: 300 kg
		Componente sólido: 150 kg
Temperatura de aquecimento máxima $m_{20}^*$		400 °C aprox.
		220 kg (rolamento 23172)
Dimensões da barra padrão:		Para um diâmetro mínimo do furo do rolamento de:
70 x 70 x 430 mm		100 mm
40 x 40 x 430 mm		60 mm

\* $m_{20}$  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 correta é mostrada na seção 2.2.

Os fios devem ser ligados da seguinte forma:

### TIH 220m/MV, TIH 220m/LV 200V-3 fases, e demais versões de três fases

Cor do fio do TIH 220m/xx	Terminal da fonte de alimentação
amarelo / verde	terra
azul	fase 1
castanho	fase 2

Ligue o TIH 220m/MV apenas a duas das três fases.



TIH 220m/LV fornecido com uma fase

Cor do fio do TIH 220m/LV

amarelo / verde

azul

castanho

Terminal da fonte de alimentação

terra

neutro

fase 1

#### 4. Preparação para uso

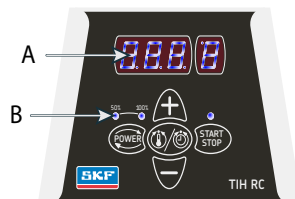
- Coloque o TIH 220m na posição horizontal sobre uma superfície estável.
- Ligue a tomada de rede a uma fonte de alimentação adequada.
- Ligue o controlo remoto ao conector no lado do manípulo de transporte do aquecedor.
- Empurre a forquilha deslizante para a posição aberta. Veja as ilustrações no início deste manual.
- Para peças de trabalho com um diâmetro suficientemente grande para encaixar sobre a bobina de indução, siga estes passos:
  - Abra o suporte retráctil do rolamento e posicione-as como demonstrado nas ilustrações no início deste manual.
  - 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.
  - Feche barra deslizante 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 duas barras que encaixe no diâmetro interno da peça de trabalho.
  - Deslize a peça de trabalho para a barra que escolheu.
  - Posicione a barra no TIH 220m 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 220m.
- Observe o auto-teste do visor do controlo remoto e a tonalidade do sinal.

## 5. Funcionamento

### 5.1 Função dos visores

- A "O visor do controlo remoto mostra o tempo ou temperatura seleccionada para o aquecimento.  
B "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 rolamentos é de 110 °C. Se desejar uma temperatura diferente, prima UP (CIMA) ou DOWN (BAIXO) para ajustar a temperatura em intervalos de 1°.
- Pode ser conveniente aquecer os rolamentos a temperaturas superiores a 110 °C para aumentar o tempo de montagem disponível. 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 cancelar o sinal sonoro e 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 220m 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 220m 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 220m apenas para desmagnetizar, selecione 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 reduzida sejam aquecidos lentamente. O aquecimento lento assegura que o rolamento se estende uniformemente, evitando assim que o rolamento se 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.

Para rolamentos do Tipo SRB e CARB, cuidados especiais devem ser tomados ao executar o aquecimento na posição horizontal e a subsequente montagem, especialmente para eixos verticais. O peso dos rolos fará com que assentem na posição mais baixa possível: estarão em contato com ambas as pistas, propiciando uma redução na folga interna. Para os rolamentos pesados do tipo SRB e CARB com rolos pesados recomendamos enfaticamente o emprego de anéis centradores. O anel centrador mantém os rolos na posição, no centro das pistas durante o processo de aquecimento e montagem.

## 6. Características de segurança

O TIH 220m 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.

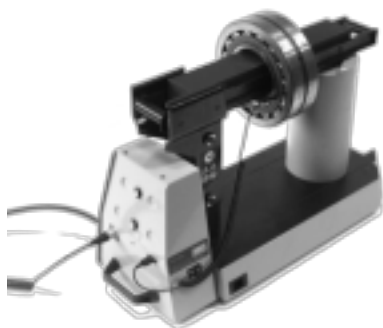
## 7. Resoluções de problemas

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	Esperre até a bobina de indução arrefecer. Desligue o aquecedor e volte a ligar.
E05 E	Aumento de temperatura inferior a 1 °C de 15 em 15 segundos (ou 1° de 30 em 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. Verifique a sonda de temperatura.
E06 E	A sonda de temperatura não está ligada (ou tem defeitos) ou descida excessiva de temperatura.	
E10 E	Problema de comunicação do sistema electrónico	Desligue o aquecedor e volte a ligar. Se o problema permanecer, devolva o TIH à SKF para reparação.
E11 E	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 220-PMV	Power print de 400-460V, 50-60 Hz
TIH 220-PLV	Power print de 200-240V, 50-60 Hz
TIH 220-Y10	Barra de 70x70x430mm
TIH 220-Y6	Barra de 40x40x430mm
TIH 220-YS	Conjunto de barras de suporte - 70x70x150 mm (2x)
TIH CP	Placa de controlo
TIH RC	Controlo remoto
TIH CB25A	Disjuntor de 25A para TIH 220m/MV
TIH CB50A	Disjuntor de 50A para TIH 220m/LV
TIH P20	Sonda de temperatura tipo K, incl. cabo e ficha



## Inholdsfortegnelse

EU Overensstemmelseerklæring .....	102
Sikkerhedsforskrifter.....	103
<b>1. Indledning.....</b>	<b>104</b>
1.1 Tilsigtet anvendelse.....	104
1.2 Funktionsprincip .....	104
1.3 Særlige kendetegn .....	105
<b>2. Beskrivelse .....</b>	<b>105</b>
2.1 Komponenter .....	105
2.2 Tekniske specifikationer .....	106
<b>3. Installation af netstik .....</b>	<b>106</b>
<b>4. Klargøring til brug .....</b>	<b>107</b>
<b>5. Betjening .....</b>	<b>108</b>
5.1 Displayfunktion .....	108
5.2 Knappernes funktioner.....	108
5.3 TEMP MODE .....	108
5.4 TIME MODE.....	109
5.5 Temperaturmåling.....	109
5.6 Skift af måleenhed for temperatur.....	109
5.7 Afmagnetisering .....	110
5.8 Valg af effektniveau.....	110
<b>6. Sikkerhedsfunktioner .....</b>	<b>110</b>
<b>7. Fejlfinding .....</b>	<b>111</b>
<b>8. Reservedele .....</b>	<b>111</b>

## EU Overensstemmelseerklæring

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

### Induktionsvarmer TIH 220m

er konstrueret og fremstillet i overensstemmelse med  
DET EUROPÆISKE LAVSPÆNDINGS-DIREKTIV 73/23/EEC  
EMC NORM 89/336/EEC,  
som fastlagt i de harmoniserede normer  
VDE 0721-1  
EN 60519-1  
EN 61000-6-2  
EN 61000-6-4

Holland, december 2006



Sébastien David  
Chef for produktudvikling og kvalitet





### Sikkerhedsforskrifter

- Da TIH 220m genererer et magnetfelt, må personer med pacemaker ikke opholde sig tættere på TIH 220m end 5 meter, når enheden er i drift. Elektronisk udstyr som armbåndsure kan også påvirkes.
- I opvarmningsperioden skal overholdes en sikkerhedsafstand på min. 50 cm til emnet samt induktionsvarmermerens spole og åg.
- Følg altid betjeningsvejledningen.
- Kontroller, at spændingen er korrekt.
- Der kan opstå en gnist, hvis der er en elektrisk potentiel forskel mellem TIH 220m og emnet. Dette er ikke farligt for mennesker og beskadiger ikke TIH 220m eller emnet. TIH 220m må dog aldrig anvendes, hvor der er eksplosionsfare.
- TIH 220m må ikke udsættes for kondenseringsfugtighed eller direkte kontakt med vand.
- Rør aldrig ved TIH 220m spole, magnetfelt, åg eller emnet i varmeprocessen.
- Betjen aldrig TIH 220m, uden at åget er på plads.
- Brug aldrig TIH 220m, mens fjernbetjeningskablet befinder sig mellem ågets lodrette støtter.
- Foretag ikke konstruktionsændringer på TIH 220m.
- Benyt korrekt håndteringsudstyr ved løft af tunge emner.
- Undgå kontakt med varme arbejdsemner, specielt lejeholderen, som er varmere en ringene. Benyt de medfølgende varmebestandige handsker ved håndtering af varme emner.
- Ved brug af induktionsvarme, er temperaturen i lejets inderring højere end i lejets yderring. Sørg for at sikre, at denne ekspansion i ringene ikke blokerer for rulleelementerne.
- Vær opmærksom på, at den ene side er beregnet til at vende nedad, hvormed man sikrer en god kontakt til spolen.



## 1. Indledning

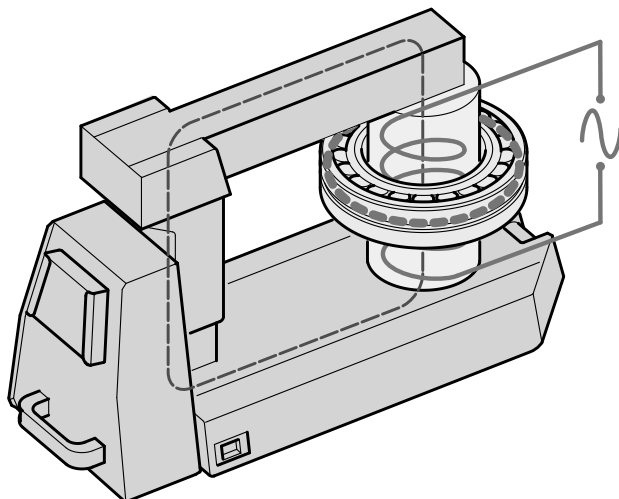
SKF TIH 220m induktionsvarmer er konstrueret til opvarmning af lejer, der er monteret med prespasning på en aksel. Varmen får lejet til at udvide sig, hvilket eliminerer behovet for at bruge magt under installationen. En temperaturforskel på 90 °C mellem leje og aksel er normalt tilstrækkeligt til at muliggøre en montering. Ved en omgivelsestemperatur på 20 °C skal lejet derfor opvarmes til 110 °C.

### 1.1 Tilsigtet anvendelse

TIH 220m 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 220m. Desuden kan mindre lejer placeres over et af de to standardåg. Se eksemplerne i illustrationerne i begyndelsen af denne vejledning.

### 1.2 Funktionsprincip

Princippet i betjeningen af TIH 220m kan sammenlignes med en transformer. Den højspændte elektricitet, der ved lav strømstyrke løber gennem et stort antal vindinger i TIH 220m's induktionsspole, 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 hjælpe med at reducere risikoen for, at operatøren kommer i kontakt med det varme leje under brugen er TIH 220mforsynet med et fjernbetjeningspanel, der kan afmonteres fra varmeren.
- Induktionsspole  
Når arbejdsemnet er opvarmet, befinder det sig samme sted på kernen som induktionsspolen. Konstruktionen forbedrer effektiviteten, der giver mindre elforbrug og hurtigere opvarmning, hvilket reducerer omkostningerne til opvarmning af lejerne.
- Støtteben  
Som understøttelse for store lejer, som er placeret omkring induktionsspolen, er TIH 220m induktionsvarmeren udstyret med støtteben. Se illustrationerne i begyndelsen af denne vejledning.
- Forskydeligt åg  
For at lette håndteringen af åget, mens lejet placeres omkring induktionsspolen eller omkring overliggeråget, er TIH 220m udstyret med forskydeligt arrangement til det store åg.
- Opbevaring af åg  
Det lille åg kan opbevares inden i varmeren. Opbevaringspladser til åg er placeret bag støttebenene. 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 220m induktionsvarmeren indeholder en U-formet jernkerne med en induktionsspol, 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. Det største af de to åg kan forskydes til dens lodrette støtte. Til brug ved mindre emner medfølger to mindre åg. En temperatursonde følger med opvarmeren. Varmebestandige handsker medfølger ligeledes.

## 2.2 Tekniske specifikationer

### TIH 220M/xx

Spænding ( $\pm 10\%$ )	TIH 220m/MV	400-460V / 50-60Hz
	TIH 220m/LV	200-240V / 50-60Hz
Anbefalet kredssikring	TIH 220m/MV	minimal 25 A
	TIH 220m/LV	minimal 50 A
Effektforbrug (maks.)		10.0-11.5 kVA til 400-460 V
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)		750 x 290 x 440 mm
		(29,5 x 11,4 x 17,3 in)
Afstand mellem støtter (bredde x højde)		250 x 255 mm
		140 mm (5,5 in)
Spølediameter		Til en minimal indvendig lejediameter på
		150 mm (5,9 in)
		150 mm (5,9 in)
Vægt (med åg)		86 kg (189 lbs)
	Emnets maksimale vægt	
Maksimal opvarmningstemperatur $m_{20}^*$		ongeveer 400 °C (752 °F)
		220 kg (leje 23172)
Mål for standardåg:		Til en minimal indvendig lejediameter på:
	70 x 70 x 430 mm	100 mm (3,9 in)
	40 x 40 x 430 mm	60 mm (2,3 in)

\* $m_{20}$  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 220m/MV, TIH 220m/LV med 200V - 3 faser, og alle andre tre fases tilbehørs udførelser

Farve på TIH 220m/xx	Netterminal
gul / grøn	jord
blå	fase 1
brun	fase 2

Forbind kun TIH 220M til to af de tre faser.

#### TIH 220m/LV med enkel faseforsyning

Farve på ledning TIH 220m/LV	Netterminal
gul / grøn	jord
blå	neutral
brun	fase 1

## 4. Klargøring til brug

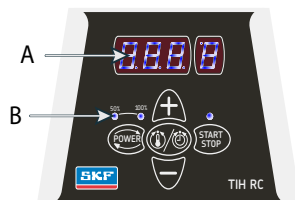
- Placer TIH 220m vandret på et fast underlag.
- Sæt netledningen til stikkontakten.
- Slut fjernbetjeningen til stikket på samme side som bærehåndtaget på varmeren.
- Glid åget til åben position. Se illustrationerne på første side.i
- Til emner med en indvendig diameter, der er stor nok til at passe over induktionsspolen, benyttes følgende fremgangsmåde:
  - Fold støttebenene ud, og placer dem som vist på illustrationerne i starten af denne vejledning.
  - 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.
  - Luk drejeåget, så det helt dækker oversiden af begge lodrette støtter.
- Til emner, der ikke passer over induktionsspolen, benyttes følgende fremgangsmåde:
  - Vælg det største af de to åg, der passer gennem emnets indvendige diameter.
  - Skub emnet på det valgte åg.
  - Placer åget på TIH 220m, 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 220m.
- Vær opmærksom på selvtesten på fjernbetjeningsdisplayet og signaltonen.

## 5. Betjening

### 5.1 Displayfunktion

- A "Fjernbetjeningsdisplayet viser den valgte tid eller temperatur til opvarmning.  
 B "Lamperne viser den valgte effektindstilling.

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



### 5.2 Knappernes funktioner

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. Standardtemperaturen for lejer 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 monteringsstid. 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 lejerings i forhold til yderringen. Se afsnit 5.8.
- Tryk eventuelt 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 lejeringsring.
- 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 standse det akustiske signal og opvarmeren.
- 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 220m 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 den valgte tid er gået, afmagnetiserer induktionsvarmeren emnet, slukker og afgiver et lydsignal i 10 sekunder.
- Tryk på START/STOP for at standse det akustiske signal og opvarmeren.
- Aftag emnet med det korrekte håndteringsværktøj.
- TIH 220m er nu klar til at opvarme et andet emne med de samme indstillinger.

## 5.5 Temperaturmåling

Når induktionsvarmeren 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. Temperaturenhedsindstillingerne 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 220m 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 lejerings. Varmen ledes derefter gennem lejet. Det er derfor vigtigt, at lejer med reduceret intern tolerance 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%.

For sfæriske rullejer (SRB) og CARB lejer, skal der tages specielle hensyn, når der varmes i vandret position og efterfølgende monteres - specielt på lodrette aksler. Rullernes vægt vil altid placere dem i lavest mulige position, de vil komme i kontakt med begge løbebaner, hvilket reducerer det interne slør.

For tunge SRB eller CARB lejer, som har tunge ruller, anbefaler vi kraftigt at anvende en rullecenteringsring. Rullecenteringsring holder rullerne i rette position i midten af løbebanen i opvarmnings- og monteringsprocessen.

## 6. Sikkerhedsfunktioner

TIH 220m er udstyret med følgende sikkerhedsfunktioner:

- "Automatisk overopvarmningsbeskyttelse
- "Automatisk strømstyring
- "Overstrømskredsaafbryder
- "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.



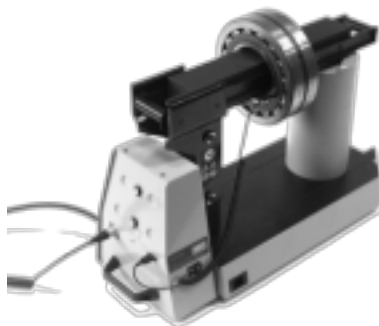
## 7. Fejlfinding

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

Display	Fejl	Afhjælpning
E03 E	For varm spole	Vent, til induktionsspolen afkøles. Sluk for varmeren og tænd den derefter igen.
E05 E	Temperaturen stiger med mindre end 1 °C hvert 15. sekund (eller med 1° hvert 30. sekund)	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 220-PMV	Printkort til effektstyring 400V-460V, 50-60 Hz
TIH 220-PLV	Printkort til effektstyring 200-240V, 50-60 Hz
TIH 220-Y10	Åg 70x70x430mm
TIH 220-Y6	Åg 40x40x430mm
TIH 220-YS	Støtteågsæt - 70x70x150 mm (2x)
TIH CP	Styreprint
TIH RC	Fjernbetjening
TIH CB25A	Kredsbyder 25A for TIH 220m/MV
TIH CB50A	Kredsbyder 50A for TIH 220m/LV
TIH P20	Temperatursonde K-type inkl. kabel og stik



## Sisällysluettelo

EU:n vaatimustenmukaisuusvakuutus.....	114
Turvallisuusohjeet .....	115
<b>1. Johdanto.....</b>	<b>116</b>
1.1 Käyttötarkoitus.....	116
1.2 Toimintaperiaate.....	116
1.3 Erytyspiirteet.....	117
<b>2. Kuvaus .....</b>	<b>117</b>
2.1 Osat .....	117
2.2 Tekniset tiedot.....	118
<b>3. Pistokkeen asennus.....</b>	<b>118</b>
<b>4. Käytön valmistelu.....</b>	<b>119</b>
<b>5. Käyttö .....</b>	<b>120</b>
5.1 Näyttöjen toiminnot.....	120
5.2 Painikkeiden toiminnot.....	120
5.3 TEMP MODE (lämpötilatila).....	120
5.4 TIME MODE (aikatila).....	121
5.5 Lämpötilan mittaus.....	121
5.6 Lämpötilayksikön muuttaminen .....	121
5.7 Demagnetointi .....	121
5.8 Virran voimakkuuden valinta.....	122
<b>6. Turvatoiminnot .....</b>	<b>122</b>
<b>7. Vianmääritys .....</b>	<b>123</b>
<b>8. Varaosat .....</b>	<b>123</b>

EU:n vaatimustenmukaisuusvakuutus

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

**Induktiolämmitin  
TIH 220m**

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

Hollannissa, joulukuussa 2006



Sébastien David  
Osastopäällikkö, Tuotekehitys ja Laatu



### Turvallisuusohjeet

- Koska TIH 220m saa aikaan magneettikentän, sydämentahdistinta käyttävät henkilöt eivät saa olla alle viiden metrin etäisyydellä laitteesta sen ollessa toiminnassa. Elektroniset laitteet, kuten rannekellot, voivat myös joutua laitteen vaikutuksen alaisiksi.
- Kappaleen lämmityksen aikana huomioi turvaetäisyyden, joka on 50 cm kappaleesta tai lämmittimestä.
- Noudata käyttöohjeita aina.
- Varmista, että käyttöjännite on oikea.
- On mahdollista, että valokaaria esiintyy, jos TIH 220m -laitteen ja työkappaleen välillä on potentiaaliero. Se ei ole vaaraksi ihmisille eikä aiheuta vahinkoa TIH 220m:lle eikä työkappaleelle. TIH 220m -laitetta ei kuitenkaan koskaan saa käyttää paikoissa, joissa on räjähdysvaara.
- TIH 220m:een ei saa tiivistyä kosteutta eikä se saa joutua kosketuksiin veden kanssa.
- Älä koskaan kosketa TIH 220m:n induktiokelaa, ydintä, aisaa tai työkappaletta lämmityksen aika.
- Älä koskaan käytä TIH 220m -laitetta, jos aisa ei ole kunnolla paikallaan.
- Älä koskaan käytä TIH 220m -laitetta siten, että kauko-ohjaimen kaapeli on aisan pystytukien välissä.
- Älä tee TIH 220m -laitteeseen muutoksia.
- Käytä asianmukaisia laitteita nostaessasi raskaita työkappaleita.
- Vältä kosketusta kuumien työkappaleiden kanssa. Tämä koskee varsinkin laakerin pidintä, joka kuumenee enemmän kuin renkaat. Käytä laitteen varusteisiin kuuluvia lämpöä eristäviä käsineitä käsitellessäsi kuumia työkappaleita.
- Induktiolämmitintä käytettäessä laakerin sisärenkas kuumenee enemmän kuin ulkorengas. Varmista, ettei renkaiden erilainen laajeneminen jumita vierintäelimiiä.
- Aseta aisa TIH 220m -laitteeseen siten, että kirkas puoli on tukevasti kahden pystysuoran tuen päällä.



## 1. Johdanto

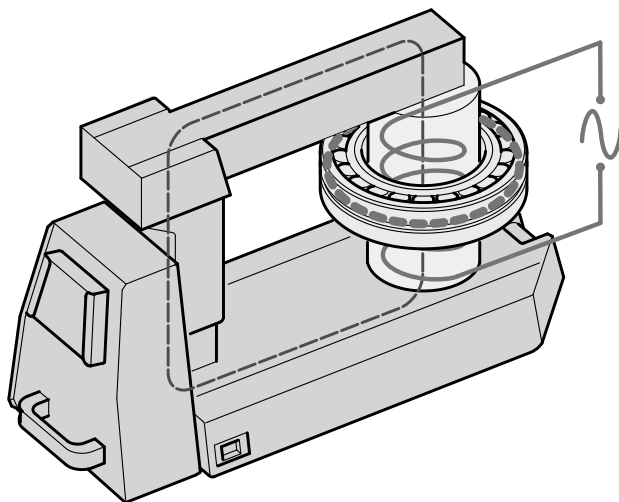
SKF TIH 220m induktiolämmitin on tarkoitettu sellaisten laakerien lämmittämiseen, jotka asennetaan puristussovituksen avulla akseliin. Lämpö saa aikaan laakerien laajenemisen, minkä vuoksi asennuksen aikana ei tarvitse käyttää voimaa. 90 °C :n lämpötilaero laakerin ja akselin välillä on yleensä riittävä mahdollistamaan asennuksen. Jos ympäristön lämpötila on 20 °C , laakeri pitää kuumentaa 110 °C :een.

### 1.1 Käyttötarkoitus

TIH 220m 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 220m -laitteella. Se lisäksi pienemmät laakerit voidaan sijoittaa jommallekummalle mukana tulevista aisoista. Katso tämän käyttöohjeen alussa olevia kuvia.

### 1.2 Toimintaperiaate

TIH 220m:n toimintaperiaatetta voidaan verrata muuntajaan. Korkeajännitteinen, matalavirtainen sähkö, joka virtaa TIH 220m:n induktiokelassa olevien monien käämien läpi, saa aikaan matalajännitteisen, korkeavirtaisen sähköän työkappaleessa. Koska työkappaleella on sellaisen kelan sähköiset tunnusmerkit, jossa on yksinkertainen, oikosuljettu käämitys, korkea virta saa aikaan työkappaleen lämpiämisen. 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 220m -lämmittimessä on kaukosäätöpaneeli, joka voidaan irrottaa lämmittimestä.
- Induktiivinen kela  
Lämmityksen aikana työkappale sijaitsee samassa paikassa ytimellä kuin induktiokela. Tämä malli parantaa tehokkuutta ja saa aikaan nopeamman lämpenemisen pienemmällä virrankulutuksella, mikä alentaa kunkin laakerin lämmityskustannuksia.
- Taittavat laakerituet  
TIH 220m -induktiolämmittimessä on taittavat laakerituet tukemassa induktiokelan ympärille asetettuja suuria laakereita. Katso tämän käyttöohjeen alussa olevia kuvia.
- Liukuaisa  
TIH 220m:n suuri aisa on varustettu liukuvarrella, jotta aisan käyttö olisi helpompaa asetettaessa laakeria induktiokelan tai yläaisan ympärille.
- Aisojen varastointi  
Pieni aisa voidaan varastoida lämmittimen sisään. Aisan varastointipaikka on taittuvien laakeritukien takana. Katso tämän käyttöohjeen alussa olevia kuvia.

## 2. Kuvaus

Lämmittimen toimintaa säädellään sisäisen elektroniikan avulla kahdessa vaihtoehdoisessa toimintatilassa. Käyttäjä voi valita joko laakerin halutun lämpötilan valitsemalla toiminnon TEMP MODE (lämpötilatila) tai säätää sen ajan, jonka kuluessa laakeri lämmitetään 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 220m -induktiolämmitin 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. Kahdesta aisasta suurempi voidaan liu'uttaa pystysuoraan asentoonsa. Jotta olisi mahdollista kiinnittää pienempiä työkappaleita, varusteisiin kuuluu myös pieni aisa. Lämmittimen varusteisiin kuuluu lämpötila-anturi. Varusteisiin kuuluvat myös lämpöä eristävät käsineet.

## 2.2 Tekniset tiedot

## TIH 220m/xx

Jännite (±10%)	TIH 220m/MV	400-460V / 50-60Hz
	TIH 220m/LV	200-240V / 50-60Hz
Suosittelava piirisuojaus	TIH 220m/MV	minimivaatimus 25 A
	TIH 220m/LV	minimivaatimus 50 A
Suurin virrankulutus		10.0-11.5 kVA 400-460 V jännitteellä
Lämpötilan säätö		0-250 °C; 1°:n askeleat
Anturin tyyppi		Lämpöpari, K-tyyppi
Anturin suurin mahdollinen lämpötila		250 °C
Aikatila		0-60 minuuttia; 0,1 minuutin lisäys kerrallaan
Virta-alue		100%- 50%
Demagnetointi		automaattinen; jäännösmagnetismi <2A/cm
Ulkomitat (l x s x k)		750 x 290 x 440 mm
Tukien välinen alue (leveys x korkeus)		250 x 255 mm
Kelan halkaisija		140 mm
Laakerin reiän pienin mahdollinen halkaisija:		150 mm
Paino (aisat mukaan lukien)		86 kg
Työkappaleen suurin mahdollinen paino	Laakeri:	300 kg
	Kiinteä kappale:	150 kg
Suurin mahdollinen lämmityslämpötila m <sub>20</sub> *		noin 400 °C
		220 kg (laakeri 23172)
Standardiaisan mitat:	Laakerin reiän pienin mahdollinen halkaisija:	
70 x 70 x 430 mm		100 mm
40 x 40 x 430 mm		60 mm

\*m<sub>20</sub> 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:

<b>TIH 220m/MV, TIH 220m/LV 200V - 3 vaihe, kaikki muut kolmivaihesyötön ulosotot</b>	
<b>TIH 220m/xx:n johdon väri</b>	<b>Verkkosyöttöliitäntä</b>
keltainen/vihreä	suojamaa
sininen	vaihe 1
ruskea	vaihe 2

Kytke TIH 220M vain kahteen kolmesta vaiheesta.

#### **TIH 220m/LV yksivaihe syöttöliitäntä**

<b>TIH 220m/LV:n väri</b>	<b>Verkkosyöttöliitäntä</b>
keltainen/vihreä	suojamaa
sininen	nolla
ruskea	vaihe 1

## **4. Käytön valmistelu**

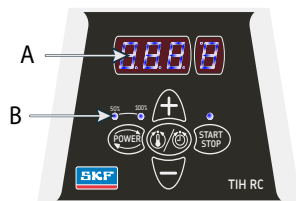
- Aseta TIH 220m vaakasuoraan vakaalle alustalle.
- Kytke pistoke sopivaan virtalähteeseen.
- Liitä kaukosäädin liittimeen, joka on lämmittimen kantokahvan puolella.
- Vedä liukuaisa auki-asentoon. Katso tämän käyttöohjeen alussa olevia kuvia.
- Jos työkappaleiden sisäinen halkaisija on riittävän suuri, jotta ne mahtuvat induktiokelan ympärille, toimi seuraavasti:
  - Avaa taattuva laakerituki ja aseta ne käyttöohjeen alussa olevien kuvien osoittamalla tavalla.
  - Aseta työkappale induktiivisen kelan päälle käyttämällä asianmukaisia nostolaitteita.
  - Jotta saisit parhaan tuloksen, säädä työkappaleen asento siten, että induktiokela on keskellä.
  - Työnnä liukuaisa takaisin paikalleen niin, että se peittää molempien pystysuorien tukien päät kokonaan.
- Jos työkappale ei sovi induktiokelan ympärille, toimi seuraavasti:
  - Valitse kahdesta aisasta suurempi. Sen täytyy kuitenkin mahtua työkappaleen sisään.
  - Työnnä työkappale siihen aisaan, jonka olet valinnut.
  - Aseta aisa TIH 220m -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 220m päälle.
- Tarkkaile kaukosäätimen näytön itsetestausta ja signaalin ääntä.

## 5. Käyttö

### 5.1 Näyttöjen toiminnot

- A "Kaukosäätimen näyttö näyttää valitun ajan tai lämpötilan kuumentamista varten.  
B "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 teho näkyy LED-valolla.
MODE	Paina tätä valitaksesi toimintojen TIME MODE (aikatila) ja TEMP MODE (lämpötilatila) välillä.
UP (+)	Paina tätä suurentääksesi 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 lämmittää komponenttia ja vilkkuu lämpötilan mittauksen aikana.

### 5.3 TEMP MODE (lämpötilatila)

- Jos kaukosäätimen näytössä näkyy 't', paina näppäintä MODE valitaksesi toiminnon TEMP MODE (lämpötilatila). Kaukosäätimen näytössä näkyy °C tai °F, kun on valittu TEMP MODE.
- Valittu lämpötila näkyy kaukosäätimen näytössä. Laakerien oletuslämpötila on 110 °C. Jos haluat jonkin muun lämpötilan paina painiketta UP tai DOWN säätääksesi lämpötilan 1° kerrallaan.
- Voi olla suotavaa lämmittää 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 tehon voimakkuuden. Noudata kohdan 5.8 ohjeita määrittääksesi 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 äänisignaalin ja 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 220m on nyt valmis lämmittämään toisen työkappaleen samoin asetuksin.

#### 5.4 TIME MODE (aikatila)

- Jos kaukosäätimen näytössä näkyy °C tai °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 lisäyksiin.
- 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, lämmitin demagnetoi työkappaleen, sammuu ja antaa akustisen signaalin 10 sekunnin ajan.
- Paina painiketta START/STOP sammuttaaksesi äänisignaalin ja lämmittimen.
- Poista työkappale asianmukaisilla käsittelylaitteilla.
- TIH 220m on nyt valmis lämmittämään 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 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 pienennetty sisäinen välys, 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 määrittystä 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.

Pallomaisia rullalaakereita ja kaarirullalaakereita (CARB) vaaka-asennossa lämmitettäessä tulee olla erityisen huolellinen. Tämä koskee myös asennusta, varsinkin pystyakselille. Rullien paino vetää laakerin rullat alimpaan mahdolliseen asentoon, minkä seurauksena ne koskettavat molempia vierintäaroja pienentäen sisäistä välystä. Painavien pallomaisten rullalaakereiden ja kaarirullalaakereiden asennuksessa suositellaankin käytettäväksi rullien keskittämisrengasta. Tämä rengas pitää rullat vierintäarojen keskellä lämmittämisen ja asennuksen aikana.

## 6. Turvatoiminnot

TIH 220m 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 lämpötilan nousua joka 15. sekunti (0,25 minuuttia). Suurentaaksesi välin 30 sekuntiin (0,50 minuuttia), paina painikkeita MODE ja DOWN samanaikaisesti.

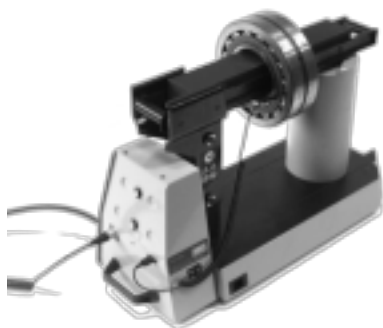
## 7. Vianmääritys

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	Lämpötilan nousu 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.
E10 E	Elektroniikan tiedonsiirto-ongelma	Kytke lämmitin POIS ja sitten PÄÄLLE. Palauta TIH SKF:lle korjausta varten, jos ongelma jatkuu.
E11 E	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 220-PMV	Virtalevy 400-460V, 50-60 Hz
TIH 220-PLV	Virtalevy 200-240V, 50-60 Hz
TIH 220-Y10	Aisa 70x70x430 mm
TIH 220-Y6	Aisa 40x40x430 mm
TIH 220-YS	Aisatukien sarja - 70x70x150 mm (2x)
TIH CP	Ohjauskortti
TIH RC	Kaukosäätö
TIH CB25A	Virrrankatkaisija 25A TIH 220m/MV:lle
TIH CB50A	Virrrankatkaisija 50A TIH 220m/LV:lle
TIH P20	Lämpötila-anturi, K-tyyppi mukaan lukien kaapeli ja liitin



Περιεχόμενα

<b>Ε.Ε.-Δήλωση Συμμόρφωσης</b> .....	<b>126</b>
<b>Οδηγίες Ασφαλείας</b> .....	<b>127</b>
<b>1. Εισαγωγή</b> .....	<b>128</b>
1.1 Προτεινόμενη χρήση .....	128
1.2 Αρχή λειτουργίας .....	128
1.3 Χαρακτηριστικά γνωρίσματα .....	129
<b>2. Περιγραφή</b> .....	<b>129</b>
2.1 Εξαρτήματα .....	129
2.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά .....	130
<b>3. Τοποθέτηση βυσματος αγωγού ρευματος</b> .....	<b>130</b>
<b>4. Προετοιμασία για Χρήση</b> .....	<b>131</b>
<b>5. Λειτουργία</b> .....	<b>132</b>
5.1 Λειτουργία των οθονών .....	132
5.2 Λειτουργία πλήκτρων .....	132
5.3 Λειτουργία temp .....	132
5.4 Λειτουργία time .....	133
5.5 Μέτρηση θερμοκρασίας .....	133
5.6 Αλλαγή μονάδας μέτρησης θερμοκρασίας .....	133
5.7 Απομαγνητισμός .....	134
5.8 Επιλογή επιπέδου ισχύος .....	134
<b>6. Χαρακτηριστικά ασφαλείας</b> .....	<b>134</b>
<b>7. Αντιμετώπιση προβλημάτων</b> .....	<b>135</b>
<b>8. Ανταλλακτικά</b> .....	<b>135</b>







### Οδηγίες Ασφαλείας

- Επειδή ο ΤΙΗ 220m παράγει μαγνητικό πεδίο, όσοι έχουν βηματοδότη, πρέπει να βρίσκονται τουλάχιστον 5 μέτρα (16 πόδια) μακριά από τον θερμαντήρα ΤΙΗ 220m κατά την λειτουργία του. Ηλεκτρονικός εξοπλισμός, όπως π.χ. ρολόγια χεριού, μπορεί επίσης να επηρεαστεί.
- Κατά την διαδικασία θέρμανσης παρακαλείσθε να κρατάτε απόσταση ασφαλείας τουλάχιστον 50 cm από το πηνίο και το ζύγωμα του θερμαντήρα.
- Σε κάθε περίπτωση ακολουθείτε πιστά τις οδηγίες λειτουργίας.
- Βεβαιωθείτε ότι η τάση τροφοδοσίας είναι σωστή.
- Μπορεί να δημιουργηθεί ηλεκτρικό τόξο όταν υπάρχει διαφορά δυναμικού μεταξύ του ΤΙΗ 220m και του δοκιμίου. Δεν είναι επικίνδυνο για τον άνθρωπο και δεν προκαλεί βλάβη στο ΤΙΗ 220m ή στη μονάδα εργασίας. Ο ΤΙΗ 220m δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε χώρους όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.
- Ο ΤΙΗ 220m δεν πρέπει να εκτεθεί σε υψηλή υγρασία ή σε άμεση επαφή με νερό.
- Ποτέ μην χρησιμοποιείτε τον ΤΙΗ 220m χωρίς να είναι τοποθετημένος ο πυρήνας.
- Ποτέ μην αγγίζετε το πηνίο, τον πηρύνα, το ζύγωμα ή το δοκίμιο κατά την θέρμανση
- Μην λειτουργήσετε το ΤΙΗ 220m με το καλώδιο του τηλεχειρισμού ανάμεσα στις κάθετες στηρίξεις του πυρήνα.
- Μην τροποποιείτε τον ΤΙΗ 220m.
- Να χρησιμοποιείτε κατάλληλο εξοπλισμό χειρισμού κατά την ανύψωση δοκιμίων μεγάλου βάρους.
- Αποφύγετε την επαφή με θερμά δοκίμια και ιδιαίτερα με κλωβούς ρουλεμάν που είναι θερμότεροι των δακτυλίων. Φορέστε τα γάντια που σας παρέχονται και είναι ανθεκτικά στη θερμότητα, προκειμένου να χειριστείτε θερμά δοκίμια.
- Κατά την επαγωγική θέρμανση, η θερμοκρασία του εσωτερικού δακτυλίου είναι μεγαλύτερη του εξωτερικού. Βεβαιωθείτε ότι η διαφορά στην θερμική διαστολή των δύο δακτυλίων δεν θα μπλοκάρει τα στοιχεία κύλισης.
- Βεβαιωθείτε ότι το ζύγωμα εφαρμόζει από την με την λεί μεριά προς τα κάτω, και διατηρεί καλή επαφή με τις κάθετες υποστηρίξεις του πηρύνα.



## 1. Εισαγωγή

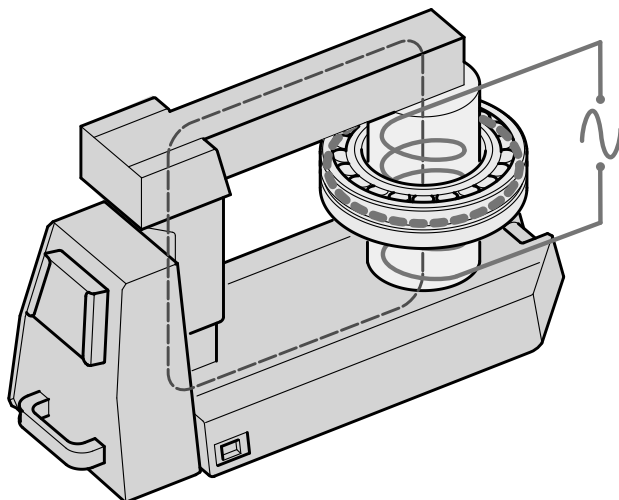
Ο επαγωγικός θερμαντήρας SKF TIH 220m είναι κατασκευασμένος για να θερμαίνει ρουλεμάν τα οποία πρόκειται να τοποθετηθούν πάνω σε έναν άξονα, με σφιχτή συναρμογή. Η θερμότητα προκαλεί τη διαστολή των ρουλεμάν, με αποτέλεσμα να μην απαιτείται άσκηση δύναμης κατά την τοποθέτηση. Γενικά, μια διαφορά θερμοκρασίας της τάξης των 90 °C (162 °F) μεταξύ του ρουλεμάν και του άξονα αρκεί για την εγκατάσταση. Έτσι σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 20 °C (68 °F), το ρουλεμάν πρέπει να θερμανθεί στους 110 °C (230 °F).

### 1.1 Προτεινόμενη χρήση

Ο TIH 220m έχει κατασκευαστεί για να θερμαίνει ρουλεμάν. Ωστόσο, μπορεί επίσης να θερμάνει δοκίμια που σχηματίζουν κλειστό κύκλωμα. Παραδείγματα αποδεκτών δοκιμών αποτελούν οι ροδέλες, οι δακτύλιοι σύσφιξης, οι τροχαλίες και τα γρανάζια. Όλα τα ρουλεμάν που χωράνε να τοποθετηθούν πάνω στο επαγωγικό πηνίο και ανάμεσα στις κάθετες υποστηρίξεις, με το πάνω ζύγωμα στη θέση του, μπορούν να θερμανθούν με τον TIH 220m. Επιπλέον, μπορείτε να τοποθετήσετε μικρότερα ρουλεμάν σε κάποιο από τα δύο βασικά ζυγώματα. Για παραδείγματα ανατρέξτε στις εικόνες στην αρχή του παρόντος χειριδίου.

### 1.2 Αρχή λειτουργίας

Η αρχή λειτουργίας του TIH 220m μπορεί να συγκριθεί με ένα μετασχηματιστή. Η υψηλή τάση και το ρεύμα χαμηλής έντασης που ρέει μέσα από ένα μεγάλο αριθμό περιελίξεων στο επαγωγικό πηνίο του TIH 220m, 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



### 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 ΤΙΗ 220m παρέχεται με ένα τηλεχειριστήριο το οποίο μπορεί να αποκολληθεί από τον θερμαντήρα.
- Επαγωγικό πηνίο  
Όταν θερμαίνεται, το δοκίμιο τοποθετείται στον πυρήνα στην ίδια θέση με το επαγωγικό πηνίο. Αυτός ο σχεδιασμός βελτιώνει την απόδοση, συμβάλλοντας στην κατανάλωση λιγότερης ενέργειας και στην ταχύτερη θέρμανση, μειώνοντας με αυτόν τον τρόπο το κόστος θέρμανσης κάθε ρουλεμάν.
- Αναδιπλώμενα στηρίγματα ρουλεμάν  
Για να στηρίξει μεγάλα ρουλεμάν γύρω από το επαγωγικό πηνίο, ο επαγωγικός θερμαντήρας ΤΙΗ 220m παρέχεται με στηρίγματα θέσης ρουλεμάν. Ανατρέξτε στις εικόνες στην αρχή του παρόντος εγχειριδίου.
- Κυλιόμενη βάση ζυγώματος  
Για την διευκόλυνση της μεταχείρισης του ζυγώματος κατά την τοποθέτηση του ρουλεμάν γύρω από το επαγωγικό πηνίο ή το ζύγωμα, ο ΤΙΗ 220m διαθέτει βάση πάνω στην οποία μπορεί να κυλήσει το μεγάλο ζύγωμα διευκολύνοντας έτσι την τοποθέτηση.
- Αποθήκευση ζυγώματος  
Το μικρό ζύγωμα μπορεί να αποθηκευτεί μέσα στον θερμαντήρα. Η θέση αποθήκευσης βρίσκεται πίσω από τα στηρίγματα θέσης ρουλεμάν. Ανατρέξτε στις εικόνες στην αρχή του παρόντος εγχειριδίου.

## 2. Περιγραφή

Η λειτουργία του θερμαντήρα, ελέγχεται από το 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 δοκιμών (για παράδειγμα, ρουλεμάν με ακτινικό διάκενο C1 ή C2).

### 2.1 Εξαρτήματα

Ο επαγωγικός θερμαντήρας ΤΙΗ 220m περιέχει ένα σιδερένιο πυρήνα σε σχήμα U με ένα επαγωγικό πηνίο που περιβάλλει ένα από τα κάθετα στηρίγματα. Αποσπώμενο τηλεχειριστήριο συμπεριλαμβάνεται. Τα ηλεκτρονικά κυκλώματα του τηλεχειριστηρίου και τα εσωτερικά ηλεκτρονικά κυκλώματα ελέγχουν την λειτουργία του θερμαντήρα. Ένα αφαιρούμενο ζύγωμα στην κορυφή των κάθετων στηριγμάτων επιτρέπει την τοποθέτηση του δοκιμίου πάνω στο θερμαντήρα. Το μεγαλύτερο από τα δύο ζυγώματα μπορεί να κυλήσει στην κάθετη θέση του. Για την τοποθέτηση μικρότερων δοκιμών, παρέχεται επίσης ένα μικρότερο ζύγωμα. Ο θερμαντήρας συνοδεύεται από έναν αισθητήρα θερμοκρασίας. Παρέχονται επίσης και γάντια ανθεκτικά σε υψηλές θερμοκρασίες.

**2.2 Τεχνικά χαρακτηριστικά**

TIH 220m/xx		
Τάση (±10%)	TIH 220m/MV	400-460V / 50-60Hz
	TIH 220m/LV	200-240V / 50-60Hz
Συνιστώμενη προστασία κυκλώματος		
	TIH 220m/MV	Ελάχιστη απαίτηση 25A
	TIH 220m/LV	Ελάχιστη απαίτηση 50A
Κατανάλωση ρεύματος (μέγιστη)		10,0-11,5 kVA για 400-460 V
Ρύθμιση θερμοκρασίας		0-250 °C, σε βήματα του 1°
Τύπος αισθητήρα		Θερμική σύζευξη τύπου K.
Μέγιστη θερμοκρασία αισθητήρα		250 °C (482 °F)
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)		750 x 290 x 440 mm (29,5 x 11,4 x 17,3 ίντσες)
Επιφάνεια μεταξύ υποστηριγμάτων (πλάτος x ύψος)		250 x 255 mm (9,8 x 10,0 in)
Διάμετρος πηνίου		140 mm (5,5 in) Για ελάχιστη εσωτερική διάμετρο ρουλεμάν 150 mm (5,9 ίντσες)
Βάρος (με τους ζυγώματα)		86 kg (189 lbs)
Μέγιστο βάρος δοκιμίου		Ρουλεμάν: 300 kg (661 lbs) Συμπαγές εξάρτημα: 150 kg (330 lbs)
Μέγιστη θερμοκρασία θέρμανσης περίπου $m_{20}^*$		400 °C (752 °F) 220 kg (ρουλεμάν 23172)
Τυπικές διαστάσεις ζυγώματος:		Για ελάχιστη διάμετρο ρουλεμάν:
70 x 70 x 430 mm. (2,8 x 2,8 x 16,9 ίντσες)		100 mm (3,9 in)
40 x 40 x 430 mm (1,5 x 1,5 x 16,9 in)		60 mm (2,3 in)

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. Τοποθέτηση βυσματος αγωγού ρευματος**

Ένας ειδικευμένος ηλεκτρολόγος πρέπει να εγκαταστήσει το κατάλληλο φισ. Η σωστή τάση τροφοδοσίας φαίνεται στην ενότητα 2.2. Τα καλώδια θα πρέπει να είναι συνδεδεμένα ως εξής:

TIH 220m/MV, TIH 220m/LV με τρεις φάσεις 200V και όλες τις εκδόσεις με τρεις

**φάσεις:**

**Χρώμα του TIH 220m/xx**

κίτρινο / πράσινο

μπλε

καφέ

Συνδέστε των TIH 220m σε δύο φάσεις μόνο

**Πρίζα παροχής ρεύματος**

γείωση

φάση 1

φάση 2

**TIH 220m/LV για παροχή μιας φάσης**

**Χρώμα καλωδίου TIH 220m/LV**

κίτρινο / πράσινο

μπλε

καφέ

**Πρίζα παροχής ρεύματος**

γείωση

ουδέτερος

φάση 1

#### 4. Προετοιμασία για Χρήση

- Τοποθετήστε τον TIH 220m σε οριζόντια θέση πάνω σε μια σταθερή επιφάνεια.
- Συνδέστε το φως σε μια κατάλληλη πρίζα.
- Συνδέστε το τηλεχειριστήριο στη σύνδεση στη πλευρά της λαβής μεταφοράς του θερμαντήρα.
- Τοποθετήστε το κυλιόμενο ζύγωμα αλλά κρατήστε ανοιχτό το κύκλωμα. Ανατρέξτε στις εικόνες στην αρχή του παρόντος εγχειριδίου.
- Για δοκίμια με εσωτερική διάμετρο αρκετά μεγάλη ώστε να ταιριάζει στο επαγωγικό πηνίο, ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:
  - Ανοίξτε τα αναδιπλωμένα στηρίγματα και τοποθετήστε τα όπως δείχνεται στις εικόνες στην αρχή του εγχειριδίου.
  - 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.
  - Κλείστε το κύκλωμα του ζυγώματος 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 δύο ζυγώματα που ταιριάζει στην εσωτερική διάμετρο του δοκιμίου.
  - Κυλήστε το δοκίμιο πάνω στο ζύγωμα που έχετε επιλέξει.
  - Τοποθετήστε τον πυρήνα πάνω στο TIH 220m 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 220m.
- Παρατηρήστε τον αυτόματο έλεγχο της οθόνης του τηλεχειριστηρίου και το ηχητικό σήμα.

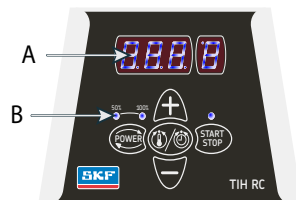
## 5. Λειτουργία

### 5.1 Λειτουργία των οθονών

- A "Η οθόνη του τηλεχειριστηρίου εμφανίζει τον επιλεγμένο χρόνο ή τη θερμοκρασία για τη θέρμανση.  
B "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 ρυθμίσετε 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 ξεκινήσετε ή για να τερματίσετε τη λειτουργία του θερμαντήρα. Η ενδεικτική λυχνία του κουμπιού START/STOP ανάβει όταν ο θερμαντήρας θερμαίνεται και αναβοσβήνει κατά τη μέτρηση της θερμοκρασίας.

### 5.3 Λειτουργία 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 (230 °F). 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 (230 °F) για αυξημένη διάρκεια τοποθέτησης. Συμβουλευθείτε τις προδιαγραφές των ρουλεμάν SKF για να καθορίσετε τη μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία. Βεβαιωθείτε πάντα ότι το ρουλεμάν δεν μπλοκάρει λόγω υπερβολικής διαστολής του εσωτερικού δακτυλίου σε σύγκριση με τον εξωτερικό δακτύλιο. Δείτε την ενότητα 5.8.
- Πατήστε το POWER για να επιλέξετε την ισχύ. Ακολουθήστε τις γενικές οδηγίες της ενότητας 5.8 για να καθορίσετε τη κατάλληλη ισχύ.
- Βεβαιωθείτε ότι ο αισθητήρας της θερμοκρασίας έχει τοποθετηθεί στον εσωτερικό

δακτύλιο του ρουλεμάν.

- Πατήστε το START/STOP για να ξεκινήσετε 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 ακυρώσετε το ηχητικό σήμα και για να σταματήσετε το θερμαντήρα.
- Αφαιρέστε το δοκίμιο με κατάλληλο εξοπλισμό χειρισμού.
- Εάν το δοκίμιο παραμένει 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 220m είναι τώρα έτοιμος να θερμάνει ένα άλλο εξάρτημα με τις ίδιες ρυθμίσεις.

#### 5.4 Λειτουργία time

- Εάν εμφανίζεται η ένδειξη °C ή °F στην οθόνη του τηλεχειριστηρίου, 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 κατάλληλη ισχύ.
- Πατήστε το START/STOP για να ξεκινήσετε 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 σταματήσετε το θερμαντήρα.
- Αφαιρέστε το δοκίμιο με κατάλληλο εξοπλισμό χειρισμού.
- Ο TIH 220m 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 220m μόνο για απομαγνητισμό, επιλέξτε τη λειτουργία TIME MODE και ορίστε την ώρα 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 ελαττωμένο 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 τον μικρό πυρήνα, ποτέ μην υπερβαίνετε το 50% της ισχύος.

Για βαρελοειδή ή CARB ρουλεμάν, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί όταν θερμούνται σε οριζόντια θέση και ομοίως όταν μοντάρονται σε κάθετους άξονες. Λόγω του βάρους τα στοιχεία κύλισης μετακινούνται στο χαμηλότερο δυνατό σημείο με αποτέλεσμα να βρίσκονται σε επαφή και με τις δύο τροχιές κύλισης οπότε μειώνεται το εσωτερικό διάκενο. Για βαριά βαρελοειδή και CARB ρουλεμάν με μεγάλα στοιχεία κύλισης πρέπει να χρησιμοποιείται δακτύλιος «κεντραρίσματος» των στοιχείων κύλισης. Ο δακτύλιος αυτός διατηρεί τα στοιχεία κύλισης στο μέσο της τροχιάς κατά την διάρκεια της θέρμανσης και του μονταρίσματος.

### 6. Χαρακτηριστικά ασφαλείας

Ο TIH 220m 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. Αντιμετώπιση προβλημάτων**

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

<b>Οθόνη</b>	<b>Σφάλμα</b>	<b>Ενέργεια</b>
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 λειτουργίστε τον θερμαντήρα στη λειτουργία TIME MODE.
E06 E	Ο αισθητήρας θερμοκρασίας δεν είναι συνδεδεμένος (ή έχει πάθει βλάβη) ή παρατηρείται υπερβολική πτώση θερμοκρασίας.	Ελέγξτε τον αισθητήρα θερμοκρασίας
E10 E	Πρόβλημα επικοινωνίας ηλεκτρονικών κυκλωμάτων	Σβήστε τον θερμαντήρα και ανοίξτε τον ξανά. Αν το πρόβλημα παραμένει επιστρέψτε τον TIH στη SKF για επισκευή.
E11 E	Πρόβλημα επικοινωνίας ηλεκτρονικών κυκλωμάτων	Σβήστε τον θερμαντήρα και ανοίξτε τον ξανά. Αν το πρόβλημα παραμένει επιστρέψτε τον TIH στη SKF για επισκευή.
E12 E	Πρόβλημα επικοινωνίας ηλεκτρονικών κυκλωμάτων	Σβήστε τον θερμαντήρα και ανοίξτε τον ξανά. Αν το πρόβλημα παραμένει επιστρέψτε τον TIH στη SKF για επισκευή.

**8. Ανταλλακτικά**

TIH 220-PMV	Ηλεκτρονικό κύκλωμα 400-460V, 50-60 Hz
TIH 220-PLV	Ηλεκτρονικό κύκλωμα 200-240V, 50-60 Hz
TIH 220-Y10	Ζύγωμα 70x70x430mm
TIH 220-Y6	Ζύγωμα 40x40x430mm
TIH 220-YS	Σετ ζυγμάτων στήριξης - 70x70x150 mm (2x)
TIH CP	Control print
TIH RC	Τηλεχειριστήριο
TIH CB25A	Ασφάλεια 25A για TIH 220m/MV
TIH CB50A	Ασφάλεια 50A για TIH 220m/LV
TIH P20	Αισθητήρας θερμοκρασίας τυπού Κ μαζί με καλώδιο και βύσμα



ЗАО "Берг АБ" (495) 727-22-72 [promshopbiz@ya.ru](mailto:promshopbiz@ya.ru)

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

Le contenu de cette publication est la propriété intellectuelle de SKF qui en a le droit d'auteur, elle ne doit pas être reproduite (même partiellement) sans la permission de ce dernier. Tout a été mis en oeuvre pour assurer l'exactitude des informations contenues dans cette publication mais aucune responsabilité ne pourra être imputée à SKF en cas de perte, de dommage même direct ou indirect ou des conséquences résultant de l'utilisation de ces informations.

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

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

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

Eftertryck - även i utdrag - får ske endast med SKFs medgivande. Uppgifterna i denna trycksak har kontrollerats med största noggrannhet, men SKF kan inte påta sig något ansvar för eventuell förlust eller skada, direkt, indirekt eller som en konsekvens av användningen av informationen i denna trycksak.

De inhoud van deze publicatie is auteursrechtelijk beschermd en mag niet worden overgenomen (zelfs niet gedeeltelijk) tenzij schriftelijk toestemming is gegeven. Elke zorgvuldigheid is genomen om de nauwkeurigheid van de informatie in deze publicatie te verzekeren maar geen aansprakelijkheid kan voor om het even welke verlies of schade worden aanvaard die direct, indirect of volgend uit het gebruik van informatie uit deze publicatie volgt.

O conteúdo dessa publicação é de autoria do editor e não pode ser reproduzido sem prévia permissão. Todos os cuidados foram tomados para garantir as informações contidas nessa publicação, porém a SKF não assume qualquer responsabilidade por erro ou omissão contida na publicação.

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

Tämän julkaisun sisältöä ei saa kopioida (ei myöskään julkaista osittain siitä) ilman julkaisijan lupaa. Julkaisun tietojen oikeellisuus on huolellisesti tarkastettu, mutta julkaisija ei vastaa vahingoista tai taloudellisista menetyksistä, suorista tai epäsuorista eikä myöskään muista seurauksista, jotka mahdollisesti ovat syntyneet käyttämällä tämän julkaisun tietoja.

Τα περιεχόμενα αυτής της έκδοσης αποτελούν πνευματική ιδιοκτησία του εκδότη και δεν μπορούν να αναπαράχθούν (ακόμη και τμηματικά) χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια του. Έχουν ληφθεί όλα τα κατάλληλα μέτρα που θα διαφυλάξουν την ακρίβεια των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτή την έκδοση αλλά δεν υπάρχει καμία ευθύνη για απώλεια ή καταστροφή που θα προέλθει από τη χρήση των πληροφοριών αυτών.

## SKF Maintenance Products

© Copyright SKF 2012/08

[www.mapro.skf.com](http://www.mapro.skf.com)

[www.skf.com/mount](http://www.skf.com/mount)

MP5330

© SKF is a registered trademark of the SKF Group.