

**SKF**



# SKF TMBH 1

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

Gebruiksaanwijzing  
Instrucções de utilização  
Brugervejledning  
Käyttöohje  
Οδηγίες χρήσης  
使用说明书



English	2	English
Français	10	Français
Deutsch	18	Deutsch
Español	26	Español
Italiano	34	Italiano
Svenska	42	Svenska
Nederlands	50	Nederlands
Português	58	Português
Dansk	66	Dansk
Suomi	74	Suomi
Ελληνικά	82	Ελληνικά
中文	90	中文

## Table of contents

<b>EC Declaration of conformity .....</b>	<b>3</b>
<b>Safety recommendations .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Introduction .....</b>	<b>4</b>
1.1 Principle of operation .....	4
<b>2 Technical data .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Operating instructions .....</b>	<b>6</b>
3.1 Instructions before use .....	6
3.2 Keyboard functions .....	7
3.3 Demagnetization .....	8
<b>4 Safety features .....</b>	<b>8</b>
<b>5 Maintenance .....</b>	<b>8</b>
5.1 Fault finding .....	9
<b>6 Spare parts list .....</b>	<b>9</b>

## EC Declaration of conformity

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

### SKF High Frequency Portable Induction Heater TMBH 1

is designed and manufactured in accordance with:  
EUROPEAN LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC  
EMC NORM 89/336/EEC

The Netherlands, 1 March 2006



Ebbe Malmstedt  
Manager Product Development and Quality



### Safety recommendations

- Always read and follow the operating instructions.
- The unit is surrounded with a low energy magnetic field which might cause interference with sensitive electronic equipment such as pace-makers, electronic thermometers and wrist watches.
- Make sure the supply voltage does not deviate from the acceptable range of 100 - 240 V, 50 - 60 Hz.
- The equipment should not be used in areas where there is a risk for explosion.
- Do not expose the equipment to high humidity or direct contact with water.
- Never heat to temperatures above 200 °C (392 °F).
- Never disconnect the heating clamp during operation.
- Never modify the heater.
- All repair work should be taken care of by an SKF repair shop.

# 1. Introduction

The SKF Bearing Heater TMBH 1 is intended for heating rolling bearings with an inner diameter up to 80 to 100 mm (3 - 4 in) and a maximum corresponding weight of 4 - 5 kg (9 - 11 lb).

Other ring-shaped metal components forming a closed circuit such as gears, pulleys, bushings and shrink rings can also be heated.

This apparatus uses a patented method of heating based on high frequency induction. This new concept caters for optimized efficiency and is a truly portable unit.

The unit is supplied with heating clamp, temperature probe, power cable (without plug) and a carrying case as standard.

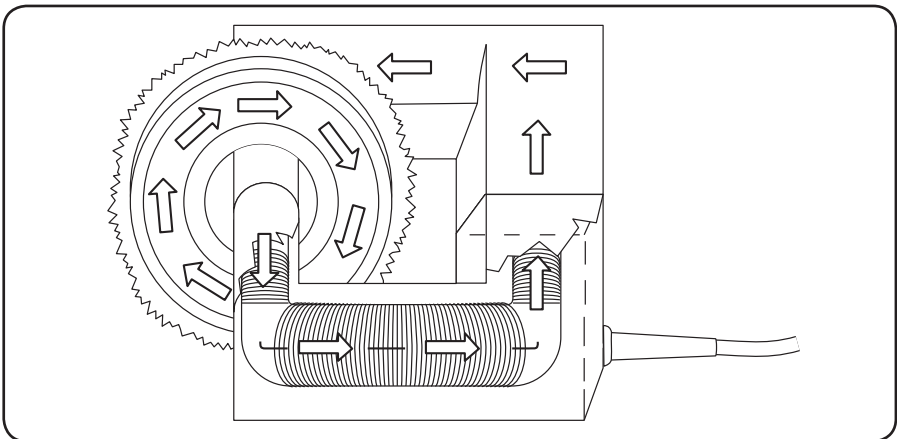
## 1.1 Principle of operation

An induction heater can be compared with a transformer using the principle of a primary coil with a large number of windings and a secondary coil with a few windings on a mutual core.

The input / output voltage ratio is equal to the ratio of the windings, while the energy remains the same. In the case of the SKF Bearing Heater TMBH 1, the primary coil is connected to a high frequency power supply. The bearing acts as a short-circuited single-turn secondary coil through which a low AC voltage flows at high amperage, thus generating a lot of heat. The heater itself as well as the clamp remain at ambient temperature.

Due to different physical proportions the inner ring of a bearing will heat up faster than the outer ring, thus reducing the radial internal clearance. As long as the recommended temperature of 110 °C is not exceeded, this does not threaten to damage the bearing.

Both greased and sealed bearings can be heated without risk of damage.



## 2 Technical data

---

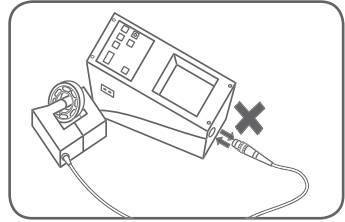
Designation	TMBH 1
<b>Power</b>	
Voltage	100-240 V, 50-60 Hz
Power (maximum)	350 Watt
Cosine $\varphi$	> 0,95
<b>Component size range</b>	
- inner diameter	20 ... 100 mm (0,8 ... 4 in)
- width	< 50 mm (2 in)
- weight	up to approximately 5 kg (11 lb)
<b>Control functions</b>	
Time control	0-60 minutes
Temperature control	0-200 °C (32-392 °F)
Accuracy temperature control	± 3 °C (6 °F)
Maximum temperature	200 °C (392 °F)
<b>Dimensions</b>	
Control box	150 x 330 x 105 mm (6 x 13 x 4 in)
Heating clamp	114 x 114 mm (4,5 x 4,5 in)
Operating space heating clamp	52 x 52 mm (2,0 x 2,0 in)
Complete unit in carrying case	370 x 240 x 130 mm (15 x 9 x 5 in)
Length clamp cable	75 cm (30 in)
Length power cable	2 m (80 in)
Length temperature probe cable	100 cm (40 in)
Weight complete unit	4,5 kg (10 lbs)

---

### 3. Operating instructions

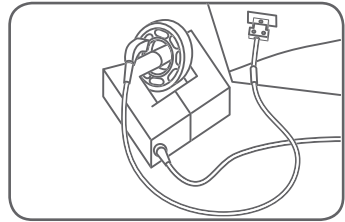
#### 3.1 Instructions before use

- A Make sure the line voltage is within the specified range of 100 -240 V, 50 - 60 Hz. Properly attach an approved cable plug (not delivered with the unit due to local variations). Connect the cable to the heater using the so-called Euro-connector.



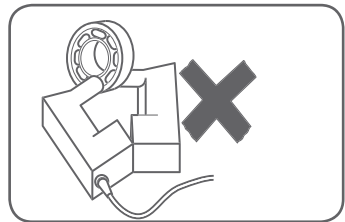
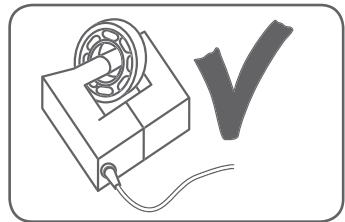
- B Connect the heating clamp to the control box. **Never** connect or disconnect the heating clamp during operation.

- C If the temperature mode is to be used, connect the temperature probe to the heater. It is then recommended to attach the probe to the hottest part of the component which in general is the part closest to the clamp. In case of heating a bearing, **always** connect the probe to the inner ring.



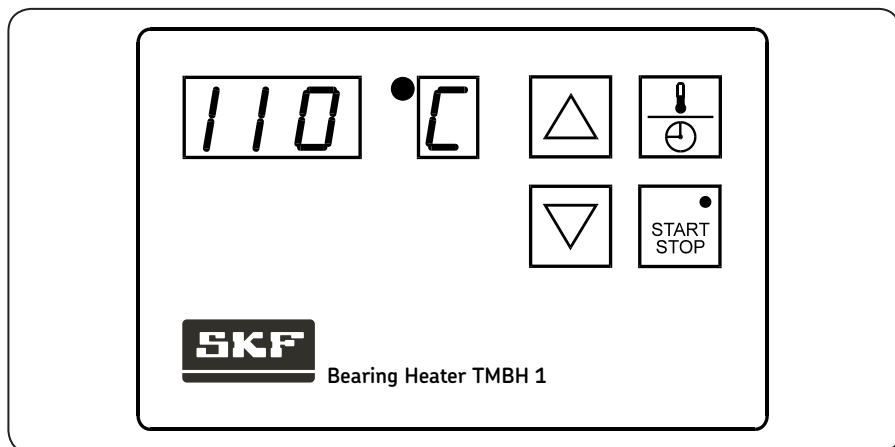
- D Turn on the main switch.

- E Insert the clamp **through** the bore of the component to be heated. Continue according to the instructions in chapter 3.2.
















## 3.2 Keyboard functions



### 3.2.1 Working with time control - TIME MODE

- A. If necessary switch from TEMPERATURE MODE to TIME MODE by pressing .
- B. Select the desired heating time by using the keys  and .
- C. Press  to activate the heating cycle. The remaining heating time will be displayed.  
Note that the maximum temperature the clamp can withstand is 200 °C (392 °F).
- D. An acoustic signal will indicate when the heating cycle has been completed.  
This will switch off after 10 signals or when pressing .
- E. The heater is then ready for use with the same preselected time.



### 3.2.2 Working with temperature control -TEMPERATURE MODE

- A. If necessary switch from TIME MODE to TEMPERATURE MODE by pressing .
- When the TEMPERATURE MODE is selected, 110 °C (230 °F) is automatically displayed as the default value which is the recommended heating temperature for bearings.
- B. Select the desired heating temperature (maximum 200 °C / 392 °F) by using the keys  and .
- C. Press  to start heating. The actual temperature of the component being heated will be shown.
- D. An acoustic signal will indicate that the preselected temperature has been reached. This will switch off after 10 signals or when pressing .
- E. If the workpiece is left in position, the heater will automatically start again as soon as the temperature has dropped to 10 °C (10 °F) below the selected value. This thermostatic function is stopped by pressing .
- F. The heater is again ready for use with the same preselected temperature.

**Note:**



- Make sure the unit is switched off before you open the clamp
- Do not disconnect the clamp during operation
- Never use two heaters on the same component.

### 3.2.3 Thermometer mode

While not in operation the unit will display the actual temperature recorded by the probe when  and  are pressed simultaneously.

Reset this function by pressing any other key.

### 3.2.4 Change of temperature unit

To change from °C to °F or vice versa, press the buttons  and  simultaneously.

## 3.3 Demagnetization

The high frequency current used, which creates low flux density in the bearing, means that no magnetization will take place, thus avoiding the necessity for demagnetization.

## 4 Safety features

This bearing heater is equipped with the following safety features:

- Input current fused at 5 A.
- Output current restriction to the clamp at 1,2 A at 380 V.
- Internal thermal overload protection (indicated by error code 03).
- In the TEMPERATURE MODE the heater will switch off if the temperature probe does not register a temperature increase of 1 degree every 15 seconds (indicated by error code 05).
- A short circuit on the clamp windings or cable will not inflict any risk to the user.

## 5 Maintenance

To ensure optimal performance and lifetime of the heater protect the unit against physical misuse, high humidity and direct contact with water.

Avoid impacts against the clamp. The ferrite core especially is sensitive to these types of shocks.

Do not overload the spring mechanism on the clamp.

Make sure the the ferrite poles are clean and that the clamp closes perfectly.

## 5.1 Fault finding

In case of certain malfunctions, the operator will be guided by an error code appearing on the display:

Display	Fault	Action
E 00 E	Electronic failure	Return to SKF for repair
E 01 E	Electronic failure	Return to SKF for repair
E 02 E	Electronic failure	Return to SKF for repair
E 03 E	Overheating in housing	Wait for unit to cool down
E 04 E	Selected time / temperature out of range	Adjust time / temperature setting
E 05 E	Temperature increase below 1 degree per 15 s.	Check that the probe is properly attached to the workpiece or change to TIME MODE
E 06 E	Temperature probe not connected or defect	Check the probe
E 07 E	Temperature above 200 °C (392 °F)	Stop heating
E 08 E	Clamp is open	Close the clamp
E 09 E	Clamp not plugged in or broken	Plug in or change the clamp

## 6 Spare parts list

Designation	Description
TMBH 1-1	Control box (complete)
TMBH 1-1A	Logic print
TMBH 1-1B	Power print
TMBH 1-1D	Housing cover (including keyboard foil)
TMBH 1-1E	Keyboard foil
TMBH 1-1F	Mains inlet connector (female Euro-connector)
TMBH 1-1G	Main switch
TMBH 1-2	Heating clamp (including cable and plug)
TMBH 1-2A	Heating clamp plug set (male and female part)
TMBH 1-3	Temperature probe (including cable and plug)
TMBH 1-3A	Temperature probe plug set (male and female part)
TMBH 1-5	Heating pad
MP524	Instruction manual

### WORLDWIDE PATENTS

## Table des matières

<b>Déclaration de conformité CE .....</b>	<b>11</b>
<b>Recommandations de sécurité.....</b>	<b>11</b>
<b>1. Introduction .....</b>	<b>12</b>
1.1 Principe de fonctionnement.....	12
<b>2 Caractéristiques techniques .....</b>	<b>13</b>
<b>3. Instructions de fonctionnement .....</b>	<b>14</b>
3.1 Avant l'emploi .....	14
3.2 Fonctions du clavier.....	15
3.3 Démagnétisation.....	16
<b>4 Sécurités.....</b>	<b>16</b>
<b>5 Entretien.....</b>	<b>16</b>
5.1 Détection des défauts .....	17
<b>6 Liste des pièces de rechange.....</b>	<b>17</b>

## Déclaration de conformité CE

Nous, SKF Maintenance Products,  
Kelvinbaan 16, 3439 MT NIEUWEGEIN, Pays-Bas, déclarons que

### L'appareil de chauffage par induction TMBH 1

est conçu et fabriqué selon la  
DIRECTIVE EUROPEENNE SUR LES APPAREILS  
BASSE TENSION 73/23/EEC EMC NORM 89/336/EEC

Pays-Bas, le 1er mars 2006



Ebbe Malmstedt  
Chef de Produit Développement et Qualité



### Recommandations de sécurité

- Toujours se conformer aux instructions de fonctionnement.
- En fonctionnement, l'appareil est entouré d'un champ magnétique de faible énergie qui peut engendrer des interférences avec des équipements électroniques sensibles tels que stimulateurs cardiaques, thermomètres électroniques et montres-bracelet.
- S'assurer que la tension d'alimentation ne sort pas de l'intervalle 100-240 V, 50-60 Hz.
- Ne pas utiliser l'appareil dans des zones où il ya un risque d'explosion.
- Ne pas exposer l'appareil dans un environnement humide ou en contact direct avec de l'eau.
- Ne jamais chauffer à une température supérieure à 200 °C (392 °F).
- Ne jamais déconnecter la pince de chauffage en cours de fonctionnement.
- Ne jamais modifier l'appareil.
- Toutes les réparations doivent être faites au Service Après Ventes SKF.

# 1. Introduction

Le chauffage par induction SKF TMBH 1 permet de chauffer des roulements ayant un diamètre d'alésage allant jusqu'à 80-100 mm suivant leur section et/ou d'un poids maximum de 4 à 5 kg.

Il peut également être utilisé pour chauffer d'autres composants métalliques formant un circuit fermé tels que engrenages, poulies, douilles, frettes. Cet appareil utilise une méthode de chauffage brevetée basée sur l'induction à haute fréquence. Ce nouveau concept permet d'obtenir un appareil portable avec un rendement optimal.

L'appareil est fourni avec une pince chauffante, une sonde de température, un câble d'alimentation électrique (sans prise) et un sac de transport.

## 1.1 Principe de fonctionnement

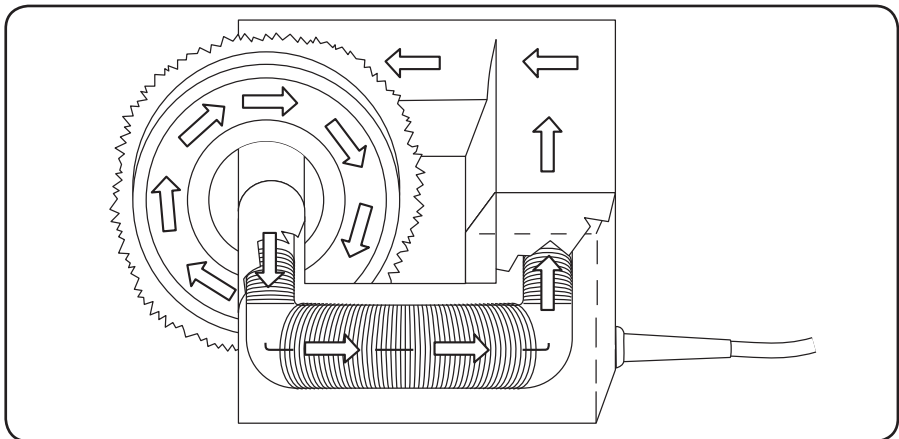
On peut comparer un chauffage par induction à un transformateur qui utiliserait le principe d'une bobine primaire comportant un grand nombre de spires et d'une bobine secondaire comportant un faible nombre de spires, les deux étant montées sur un même noyau de fer.

Le rapport de transformation entrée/sortie est égal au rapport des enroulements alors que l'énergie reste inchangée.

Dans le cas du chauffage SKF TMBH 1, la bobine primaire est alimentée par un courant à haute fréquence. Le roulement agit comme une bobine secondaire à une spire court-circuitée parcourue par un courant alternatif à forte intensité et faible tension, ce qui a pour effet de générer une forte quantité de chaleur.

L'appareil ainsi que la pince de chauffage restent à température ambiante. Due à leur différence de taille, la bague intérieure du roulement chauffera plus vite que la bague extérieure, ce qui aura pour effet de réduire le jeu interne du roulement.

Tant que la température de 110 °C n'est pas dépassée le roulement ne risque pas d'être endommagé. Les roulements graissés et étanches peuvent être également chauffés sans aucun risque.



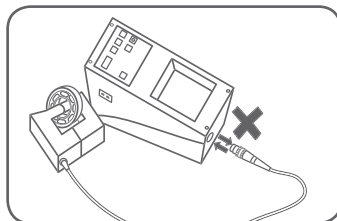
## 2 Caractéristiques techniques

Designation	TMBH 1
<b>Puissance</b>	
Tension d'alimentation	100-240 V, 50-60 Hz
Puissance consommée (maximum)	350 Watt
Cosinus $\varphi$	> 0,95
<b>Dimensions des composants à chauffer</b>	
Diamètre d'alésage	20 ... 100 mm
Largeur	< 50 mm
Poids	jusqu'à environ 5 kg
<b>Fonctions</b>	
Mode temps	0-60 minutes
Mode température	0-200 °C
Précision	± 3 °C
Température maximum	200 °C
<b>Dimensions</b>	
Boîtier de commande	150 x 330 x 105 mm
Pince de chauffage	114 x 114 mm
Espace libre dans la pince de chauffage	52 x 52 mm
Ensemble complet	370 x 240 x 130 mm
Longueur du câble de la pince	75 cm
Longueur du câble d'alimentation	2 m
Longueur du câble de la sonde	100 cm
Poids de l'ensemble complet	4,5 kg

### 3. Instructions de fonctionnement

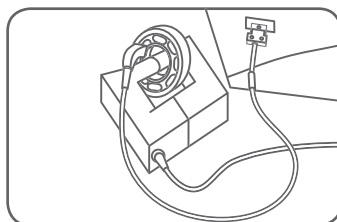
#### 3.1 Avant l'emploi

A S'assurer que la tension d'alimentation est comprise dans l'intervalle 100-240 V, 50-60 Hz.



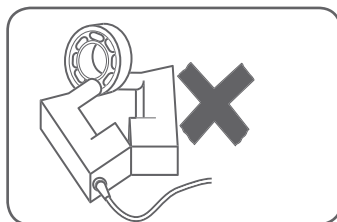
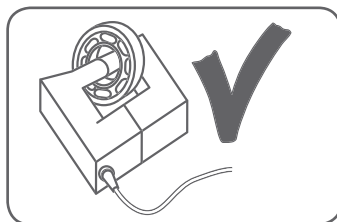
B Raccorder la pince chauffante au boîtier de commande. Ne **JAMAIS** brancher ou débrancher la pince chauffante en cours de fonctionnement.

C Si le mode température est utilisé, la sonde magnétique doit être connectée au boîtier de commande. La sonde magnétique doit être posée sur la partie la plus chaude du composant à chauffer qui est en général la partie la plus proche de la pince. Dans le cas d'un roulement, **TOUJOURS** placer la sonde sur la bague intérieure.



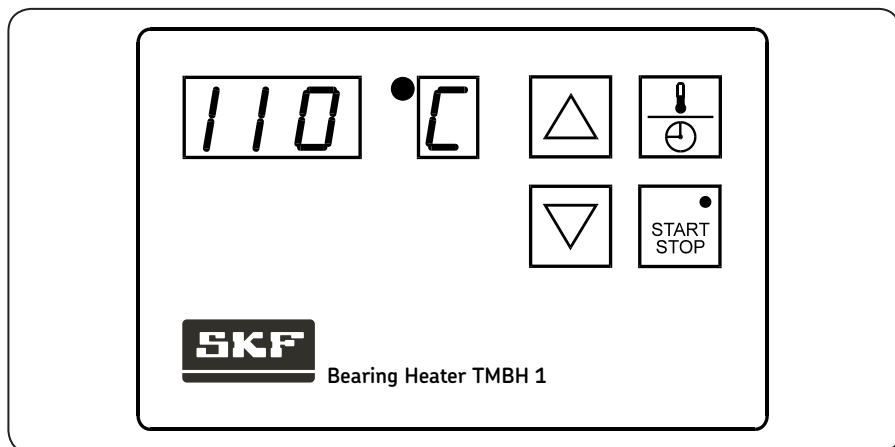
D Mettre l'appareil sous tension.

E Insérer la pince à l'intérieur de l'alésage du composant à chauffer. Continuer suivant les instructions du chapitre 3.2.
















## 3.2 Fonctions du clavier



### 3.2.1 Utilisation avec la commande de durée - MODE TEMPS

- Si nécessaire, passer du MODE TEMPERATURE au MODE TEMPS en appuyant sur la touche .
- Régler la durée de chauffage désirée à l'aide des touches  et .
- Appuyer sur  pour démarrer le chauffage. Le temps de chauffage restant sera affiché. Noter que la pince peut atteindre une température maximum de 200 °C.
- Un signal sonore indiquera la fin du cycle de chauffage. Il s'arrêtera au bout de 10 fois ou en appuyant sur la touche .
- L'appareil est de nouveau prêt à être utilisé avec la même durée préselectionnée.



### 3.2.2 Utilisation avec la commande de température - MODE TEMPERATURE

- Si nécessaire, passer du MODE TEMPS au MODE TEMPERATURE en appuyant sur la touche . Lorsque le mode TEMPERATURE est sélectionné, 110 °C s'affiche automatiquement car c'est la température de chauffage recommandée pour les roulements.
- Sélectionner la température désirée (maximum 200 °C) à l'aide des touches  et .
- Appuyer sur la touche  pour commencer le chauffage. La température de la pièce à chauffer sera immédiatement indiquée.
- Un signal sonore indiquera que la température préselectionnée est atteinte. Il s'arrêtera au bout de 10 fois ou en appuyant sur .
- Si la pièce chauffée est laissée en place, l'appareil se remet automatiquement en marche dès que la température a baissé de 10 °C par rapport à la température préselectionnée. Cette fonction thermostat peut être arrêtée en appuyant sur .
- L'appareil est de nouveau prêt à être utilisé avec la même température préselectionnée.

**Note:**



- S'assurer que l'appareil est arrêté avant d'ouvrir la pince.
- Ne pas déconnecter la pince en cours de chauffage.
- Ne jamais utiliser deux appareils de chauffage pour chauffer la même pièce.

### 3.2.3 Mode thermomètre

Si l'on appuie simultanément sur  et  lorsque l'appareil ne fonctionne pas, la température réelle enregistrée par la sonde s'affiche.

Cette fonction est remise à zéro en appuyant sur n'importe quelle autre touche.

### 3.2.4 Changement d'unité de température

Pour passer des °C aux °F ou vice versa, appuyer simultanément sur les touches  et .

## 3.3 Démagnétisation

Le roulement n'est pas magnétisé car le courant à haute fréquence utilisé crée une faible densité de flux dans le roulement. Il n'est donc pas nécessaire de procéder à la démagnétisation du roulement.

## 4 Sécurité

Cet appareil de chauffage est muni des sécurités suivantes:

- Courant d'entrée limité à 5A.
- Courant de sortie dans la pince limité à 1,2A à 400 V.
- Protection interne automatique contre les surchauffes (indiquée par le code d'erreur 03).
- En MODE TEMPERATURE, l'appareil se déconnectera si la sonde n'enregistre pas une augmentation de température de 1 degré toutes les 15 secondes (indiqué par le code erreur 05).
- Un court circuit dans les enroulements de la pince ou dans le câble n'occasionnerait aucun risque pour l'utilisateur.

## 5 Entretien

Pour assurer des conditions optimales de fonctionnement et de longévité à l'appareil, il faut le protéger de la très forte humidité et de tout contact avec de l'eau.

Éviter les chocs sur la pince. Le noyau de ferrite est extrêmement sensible aux chocs.

Ne pas forcer sur le mécanisme d'ouverture de la pince (maximum 50 mm d'ouverture).

S'assurer que les pôles en ferrite de la pince sont parfaitement propres et que la pince se ferme parfaitement.

## 5.1 Détection des défauts

En cas de dysfonctionnement, l'utilisateur sera informé par l'affichage d'un code d'erreur (voir liste ci-dessous):

Affichage	Problème	Solution
E 00 E	Défaut électronique	Retour à SKF pour réparation
E 01 E	Défaut électronique	Retour à SKF pour réparation
E 02 E	Défaut électronique	Retour à SKF pour réparation
E 03 E	Surchauffe dans le carter	Attendre le refroidissement
E 04 E	Durée/température choisie hors limites	Re-programmer
E 05 E	Augmentation de température inférieure à 1 degré toutes les 15 secondes	Vérifier le raccordement de la sonde ou passer en MODE DUREE
E 06 E	Sonde de température non raccordée ou defectueuse	Vérifier la sonde
E 07 E	Température supérieure à 200 °C	Arrêter le chauffage
E 08 E	La pince est ouverte	Fermer la pince
E 09 E	Pince non branchée ou cassée	Brancher la pince ou la changer

## 6 Liste des pièces de rechange

Désignation	Description
TMBH 1-1	Boîtier de commande (complet)
TMBH 1-1A	Carte logique
TMBH 1-1B	Carte de puissance
TMBH 1-1D	Couvercle boîtier (incluant la membrane clavier)
TMBH 1-1E	Membrane clavier
TMBH 1-1F	Connecteur pour circuit d'alimentation (connecteur Euro femelle)
TMBH 1-1G	Bouton principal
TMBH 1-2	Pince de chauffage (incluant le câble et la prise)
TMBH 1-2A	Kit prise de la pince de chauffage (prises mâle et femelle)
TMBH 1-3	Sonde de température (incluant le câble et la prise)
TMBH 1-3A	Kit prise de la sonde de température (prises mâle et femelle)
TMBH 1-5	Tapis isolant
MP524	Manuel d'instructions

**BREVET INTERNATIONAL**

## Inhaltsverzeichnis

<b>EU Konformitätserklärung</b> .....	<b>19</b>
<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>19</b>
<b>1. Einführung</b> .....	<b>20</b>
1.1 Arbeitsweise .....	20
<b>2 Technische Daten</b> .....	<b>21</b>
<b>3. Gebrauchsanweisung</b> .....	<b>22</b>
3.1 Inbetriebnahme .....	22
3.2 Regeleinheit .....	23
3.3 Entmagnetisieren .....	24
<b>4 Sichterheitseinrichtungen</b> .....	<b>24</b>
<b>5 Wartung</b> .....	<b>24</b>
5.1 Fehlersuche .....	25
<b>6 Ersatzteilliste</b> .....	<b>25</b>

## EU Konformitätserklärung

Wir, SKF Maintenance Products, Kelvinbaan 16,  
3439 MT NIEUWEGEIN, Niederlande, erklären, daß das

### Induktions-anwärmgerät TMBH 1

konstruiert und hergestellt wurde in Übereinstimmung mit der  
EUROPÄISCHEN NIEDERSPANNUNGS-RICHTLINIE 73/23/EEC  
EMC NORM 89/336/EEC

Niederlande, 01.03.2006



Ebbe Malmstedt  
Leiter Produktentwicklung und Qualität



### Sicherheitshinweise

- Stets die Gebrauchsanweisung lesen und beachten.
- Da das Induktions-Anwärmgerät ein Niedrigenergie-Magnetfeld erzeugt, können Geräte mit empfindlicher Elektronik im näheren Umfeld beeinflußt werden, z.B. Herzschrittmacher, elektronische Thermometer, Armbanduhren etc.
- Sicherstellen, daß die Versorgungsspannung 100 - 240 V mit einer Netzfrequenz von 50 - 60 Hz beträgt.
- Der Geräte-Netzstecker (nicht im Lieferumfang enthalten) darf nur durch Fachpersonal montiert werden.
- Das Gerät darf nicht in Bereichen betrieben werden, in denen Explosionsgefahr besteht.
- Gerät nicht hoher Feuchtigkeit oder direktem Kontakt mit Wasser aussetzen.
- Nie auf Temperaturen oberhalb 200 °C aufheizen.
- Nie die Anwärmzange während des Betriebes öffnen, entfernen oder abklemmen.
- Erwärmte Teile nicht ohne Sicherheitsvorkehrungen (z.B. Schutzhandschuhe) handhaben.
- Gerät niemals verändern.
- Alle Reparaturen sind von einer SKF Werkstatt durchzuführen.

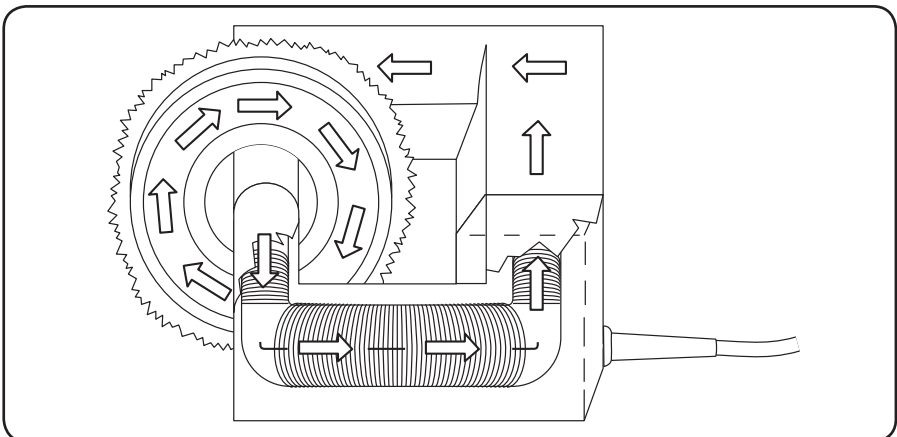
# 1. Einführung

Das SKF Induktions-Anwärmgerät TMBH 1 wird zum Erwärmen von Wälzlagern mit maximal 80 bis 100 mm Bohrungsdurchmesser, einem Höchstgewicht von 4 bis 5 kg und einem Querschnitt von maximal 50 x 50 mm eingesetzt. Außer Lagern können auch andere metallische, ringförmige Komponenten wie Zahnräder, Riemenscheiben, Büchsen und Teile für Schrumpferbände erwärmt werden, wobei die Einsatzgrenzen im Einzelfall durch Versuche zu ermitteln sind: Geometrie und Werkstoff beeinflussen das Aufheizverhalten in erheblichem Maße.

Die Wirkungsweise dieses tragbaren Anwärmgerätes beruht auf der Hochfrequenz-Induktion und ermöglicht eine effiziente Erwärmung der Teile. Geliefert wird das Gerät mit Anwärmzange, Temperaturfühler, Anschlußkabel (ohne Netzstecker) und Tragetasche.

## 1.1 Arbeitsweise

Ein Induktions-Anwärmgerät kann mit einem Transformator verglichen werden. Beim SKF Anwärmgerät TMBH 1 liegt an der Primärseite eine hochfrequente Spannung an. Das zu erwärmende Wälzlager bildet die Sekundärspule mit einer kurzgeschlossenen Windung, durch die bei niedriger Spannung ein Wechselstrom hoher Stärke fließt, der wiederum eine starke Wärme im Lager erzeugt. Anwärmgerät und Anwärmzange bleiben nahezu auf Umgebungstemperatur. Wegen der unterschiedlichen physikalischen Verhältnisse von Innen- und Außenring heizt sich der Innenring schneller auf, als der Außenring. Dadurch kommt es zu einer Lagerluftverminderung, die in der Regel aber nicht zu Schädigungen am Lager führt, sofern die empfohlene Temperatur von 110 °C nicht überschritten wird. Dies ist insbesondere bei Lagern mit sehr geringer Lagerluft (z.B. C1 Lagerluft) oder bei vorgespannten Lagern zu überprüfen. Wenn durch das schnellere Aufheizen des Innenrings die Lagerluft verschwindet und es zu einer stärkeren Verspannung des Lagers kommt, KANN es in Einzelfällen zu bleibenden Eindrückungen der Wälzkörper in den Laufbahnen kommen. In jedem Fall sind bei der Erwärmung die für das jeweilige Lager maximal zulässigen Betriebstemperaturen nicht zu überschreiten. Mit dem Anwärmgerät TMBH 1 lassen sich die meisten gefetteten und abgedichteten Lager ohne die Gefahr von Beschädigungen erwärmen.



## 2 Technische Daten

---

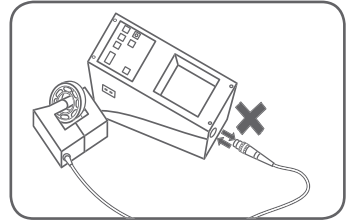
Kurzzeichen	TMBH 1
<b>Anschlußwerte</b>	
Spannung	100-240 V, 50-60 Hz
Leistungsaufnahme (max.)	350 Watt
Cosinus $\varphi$	> 0,95
<b>Anwendungsbereich</b>	
Lager/Teile mit Bohrungsdurchmesser	20 ... 100 mm
Breite	< 50 mm
Gewicht	bis ca. 5 kg
Querschnitt	< 50 x 50 mm
<b>Funktionen</b>	
Zeitautomatik	0-60 Minuten
Temperaturautomatik	0-200 °C
Temperaturgenauigkeit	± 3 °C
Höchsttemperatur	200 °C
<b>Abmessungen</b>	
Steuereinheit	150 x 330 x 105 mm
Anwärmzange	114 x 114 mm
Öffnung Anwärmzange	52 x 52 mm
Komplette Einheit einschl. Tragetasche	370 x 240 x 130 mm
Länge Anschlußkabel f. Anwärmzange	75 cm
Länge Anschlußkabel f. Stromversorgung	2 m
Länge Anschlußkabel f. Temperaturfühler	100 cm
Gesamtgewicht	4,5 kg

---

### 3. Gebrauchsanweisung

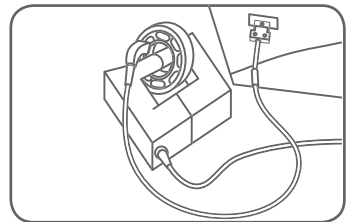
#### 3.1 Inbetriebnahme

A Sicherstellen, daß die Netzspannung 100 -240 V, 50 - 60 Hz beträgt. Netzanschlußkabel durch Fachkraft mit einem geeigneten Netzstecker versehen lassen (wegen der weltweit verschiedenen Steckersysteme nicht im Lieferumfang enthalten). Wird eine handelsübliche Anschlußleitung mit Kaltgerätekupplung verwendet, ist auf das Vorhandensein des Schutzkontaktes zu achten. Anschlußkabel am Kaltgerätestecker des Anwärmgerätes anschließen.



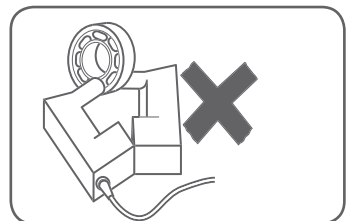
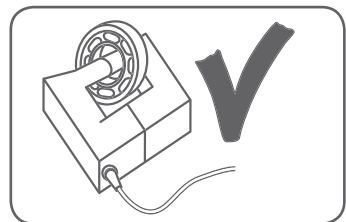
B Anwärmzange an der Steuereinheit anschließen. **Niemals** den Stecker der Anwärmzange im Betrieb anschließen oder entfernen.

C Bei Betrieb mit Temperaturotomatik ist der Temperaturfühler am Steuergerät anzuschließen. Dann Temperaturfühler an der Stelle des Werkstücks anbringen, die sich am schnellsten erwärmt. Dies ist in der Regel der Teil, der der Anwärmzange am nächsten liegt. Bei der Erwärmung von Wälzlagern den Temperaturfühler **immer** am Innenring anbringen.



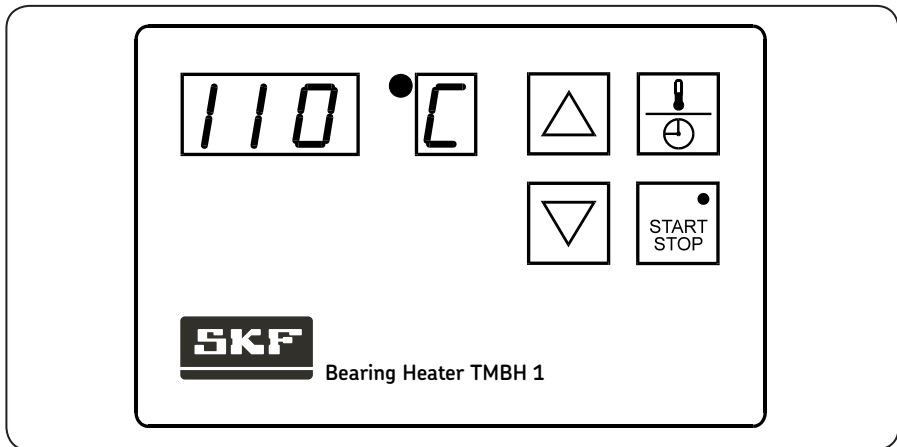
D Hauptschalter an Gerätestirnseite (neben Kaltgerätestecker) einschalten.

E Anwärmzange **durch** die Bohrung des zu erwärmenden Werkstücks führen und Anwärmzange schließen. Werkstück auf Werkstück-Unterlage positionieren. Dann gemäß der Anleitung in Abschnitt 3.2 weiterverfahren.
















## 3.2 Regeleinheit



### 3.2.1 Arbeiten mit ZEITAUTOMATIK

- Falls notwendig von TEMPERATURAUTOMATIK auf ZEITAUTOMATIK umstellen durch Drücken der Taste .
- Anwärmzeit durch Drücken der Tasten  und  auswählen.
- Anwärmvorgang mit Taste  starten. Die verbleibende Anwärmzeit wird angezeigt. Bitte beachten, daß die Anwärmzange nicht für Temperaturen über 200 °C geeignet ist.
- Das Ende der Anwärmzeit wird durch ein akustisches Signal angezeigt. Dieses Warnsignal schaltet sich automatisch nach 10 Sekunden oder nach Drücken der Taste  ab. Nach dem Drücken der Stop-Taste Anwärmzange öffnen und erwärmtes Teil entnehmen.
- Das Anwärmgerät ist erneut betriebsbereit mit derselben vorgewählten Zeit.



### 3.2.2 Arbeiten mit - TEMPERATURAUTOMATIK

- TEMPERATURAUTOMATIK umstellen durch Drücken der Taste . Wenn TEMPERATURAUTOMATIK gewählt wird, erscheint automatisch die für Wälzlager empfohlene Anwärmtemperatur von 110 °C.
- Falls gewünscht, Anwärmtemperatur durch Drücken der Tasten  und  verändern (max. 200 °C).
- Anwärmvorgang mit Taste  starten. Die jeweils gerade am Werkstück gemessene Temperatur wird angezeigt.
- Das Ende der Anwärmzeit wird durch ein akustisches Signal angezeigt. Dieses Warnsignal schaltet sich automatisch nach 10 Sekunden oder nach Drücken der Taste  ab. Nach dem Drücken der Stop-Taste Anwärmzange öffnen und erwärmtes Teil entnehmen.
- Verbleibt das Werkstück in Position, schaltet sich das Anwärmgerät automatisch wieder ein, sobald die Temperatur um 10 °C unter den vorgewählten Wert abgesunken ist. Dieser Warmhalteprozeß kann durch Drücken der Taste  abgeschaltet werden.
- Das Anwärmgerät ist wieder mit derselben vorgewählten Temperatur betriebsbereit.

### **Achtung:**



- Immer Werkstück-Unterlage verwenden
- Sicherstellen, daß die "Stop"-Taste betätigt wurde, bevor die Anwärmzange geöffnet wird
- Stecker des Anschlußkabels der Anwärmzange nicht während des Betriebes herausziehen
- Niemals zwei Anwärmgeräte am selben Bauteil verwenden.

### **3.2.3 Direkte Temperaturmessung**

Wenn das Gerät nicht in Betrieb ist wird, durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  die augenblickliche Temperatur des Werkstücks angezeigt. Durch Drücken einer beliebigen anderen Taste wird diese Funktion wieder abgeschaltet.

Reset this function by pressing any other key.

### **3.2.4 Umstellen der Temperatureinheit**

Um die Temperaturmessung von °C auf °F bzw. umgekehrt umzustellen, sind die Tasten  und  gleichzeitig zu drücken.

## **3.3 Entmagnetisieren**

Die Hochfrequenztechnik hat eine geringe Flußdichte im Werkstück zur Folge, so daß keine Magnetisierung erfolgt. Eine Entmagnetisierung ist daher nicht erforderlich.

## **4 Sicherheitseinrichtungen**

Das Induktions-Anwärmgerät verfügt über folgende Sicherheitseinrichtungen:

- Eingangsabsicherung mit 5 A Sicherung (träge).
- Begrenzung des Ausgangsstroms auf 1,2 A bei 380 V.
- Automatischer Überhitzungsschutz im Gerät (Fehlercode E 03).
- Automatisches Abschalten des Gerätes, sofern bei TEMPERATURAUTOMATIK nicht ein Temperaturanstieg von mindestens 1 °C je 15 Sekunden registriert wird (Fehlercode E 05).
- Ein Kurzschluß der Anwärmzangen-Wicklungen oder -Kabel führt zu keiner Gefährdung des Anwenders.

## **5 Wartung**

Für einwandfreies Funktionieren und lange Lebensdauer ist das Gerät gegen Beschädigungen, Korrosion, physischen und physikalischen Mißbrauch, hohe Luftfeuchtigkeit und direkten Kontakt mit Wasser zu schützen. Schläge auf die Anwärmzange sind zu vermeiden, insbesondere ihre ferritischen Kerne sind empfindlich gegen schlagartige Beanspruchung. Der Federmechanismus der Anwärmzange ist vor Überlastung zu schützen. Die ferritischen Pole sind sauber zu halten und es ist im Betrieb stets darauf zu achten, daß die Zange vollständig geschlossen ist.

Beim Sicherungswechsel auf gleichen Sicherungstyp achten (eine Ersatzsicherung ist im Sicherungsfach an der Gerätetirnseite enthalten).

## 5.1 Fehlersuche

Die meisten Defekte werden, wie unten dargestellt, auf dem Display angezeigt:

Anzeige	Defekt	Abhilfe
E 00 E	Fehler in der Elektronik	Reparatur durch SKF
E 01 E	Fehler in der Elektronik	Reparatur durch SKF
E 02 E	Fehler in der Elektronik	Reparatur durch SKF
E 03 E	Überhitzung innerhalb des Gehäuses	Abkühlen lassen
E 04 E	Gewählte Zeit/Temperatur außerhalb des zulässigen Bereichs oder Temperatur des Werkstücks bereits höher als eingestellte Temperatur	Zeit/Temperatur erneut programmieren
E 05 E	Temperaturanstieg unter 1 Grad je 15 Sekunden.	Richtigen Sitz des Temperaturfühlers am Werkstück überprüfen, eventuell auf ZEITAUTOMATIK umstellen.
E 06 E	Temperaturfühler nicht angeschlossen oder defekt	Temperaturfühler überprüfen
E 07 E	Temperatur über 200 °C (392 °F)	Aufheizvorgang abbrechen
E 08 E	Anwärmzange geöffnet	Anwärmzange schließen
E 09 E	Anwärmzange nicht angeschlossen oder defekt	Anwärmzange anschließen oder überprüfen/austauschen

Wird keine Werkstück-Unterlage verwendet, kann es ebenfalls zu einer Fehlermeldung kommen.

## 6 Ersatzteilliste

Bezeichnung	Beschreibung
TMBH 1-1	Steuerungseinheit (komplett)
TMBH 1-1A	Steuerplatine
TMBH 1-1B	Leistungsplatine
TMBH 1-1D	Gehäuseoberteil (mit Tastaturfolie)
TMBH 1-1E	Tastaturfolie
TMBH 1-1F	Netzanschluss
TMBH 1-1G	Hauptschalter
TMBH 1-2	Anwärmzange (mit Kabel und Stecker)
TMBH 1-2A	Steckerset für Anwärmkabel (Stecker und Buchse)
TMBH 1-3	Temperaturfühler (mit Kabel und Stecker)
TMBH 1-3A	Steckerset für Temperaturfühler (Stecker und Buchse)
TMBH 1-5	Werkstück-Unterlage
MP524	Gebrauchsanweisung

### WELTWEITE PATENTE

## Índice

<b>Declaración de conformidad CE .....</b>	<b>27</b>
<b>Recomendaciones de seguridad.....</b>	<b>27</b>
<b>1. Introducción.....</b>	<b>28</b>
1.1 Principio de operación .....	28
<b>2 Datos técnicos.....</b>	<b>29</b>
<b>3. Instrucciones de funcionamiento.....</b>	<b>30</b>
3.1 Instrucciones antes del uso.....	30
3.2 Funciones del teclado.....	31
3.3 Desmagnetización .....	32
<b>4 Características de seguridad.....</b>	<b>32</b>
<b>5 Mantenimiento .....</b>	<b>32</b>
5.1 Localización de averías .....	33
<b>6 Lista de piezas de repuesto.....</b>	<b>33</b>

## Declaración de conformidad CE

SKF Maintenance Products, con domicilio social en Kelvinbaan 16,  
3439 MT NIEUWEGEIN, The Netherlands, declara que las

### calentadores de induccion TMBH 1

se diseñan y fabrican bajo los requerimientos de la  
DIRECTIVA EUROPEA 73/23/EWG, SOBRE BAJO VOLTAJE  
EMC NORM 89/336/EWG

Países Bajos, 1 de Marzo de 2006



Ebbe Malmstedt  
Jefe de Desarrollo de Producto y Calidad



### Recomendaciones de seguridad

- Deben seguirse las instrucciones de seguridad.
- La unidad está rodeada por un campo magnético de baja energía, que puede provocar interferencias con equipos electrónicos sensibles como marcapasos, termómetros electrónicos y relojes de pulsera.
- Asegúrese de que el voltaje se encuentra incluido entre el rango aceptable de 100-240 V, 50-60 Hz.
- El calentador no debe ser usado en ambientes con riesgo de explosión.
- No exponer el equipo a alta humedad ni al contacto directo con agua.
- No calentar nunca por encima de 200 °C (392 °F).
- No desconectar nunca la pinza de calentamiento durante el calentamiento.
- No modificar nunca el calentador.
- Todas las reparaciones deberían realizarse en el servicio técnico SKF.

# 1. Introducción

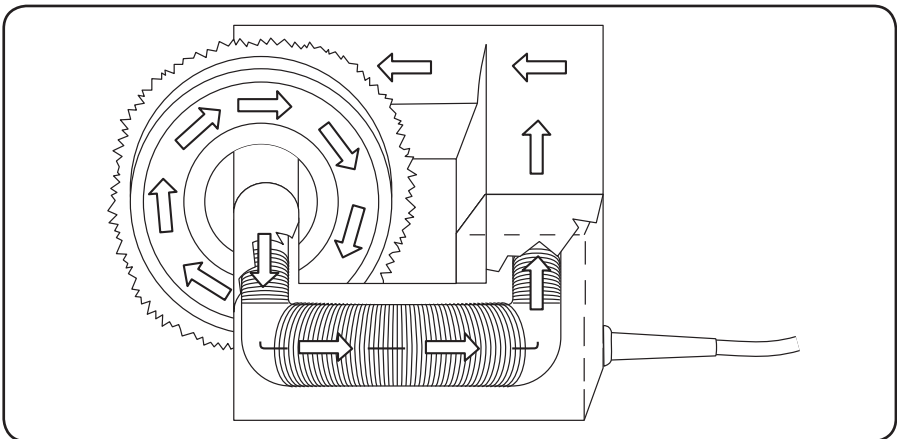
El calentador de rodamientos TMBH 1 de SKF está diseñado para calentar rodamientos con un diámetro interior de hasta 80 a 100 mm y un peso correspondiente máximo de 4 - 5 kg. También se pueden calentar otros componentes metálicos en forma de anillo que forman un circuito cerrado tales como, engranajes, roldanas, rodamientos de poleas y anillos reductores. Este aparato utiliza un método patentado de calentamiento basado en la inducción de alta frecuencia. Este nuevo concepto nos proporciona una eficiencia optimizada y es una verdadera unidad portátil. La unidad se suministra como estándar con una pinza de calentamiento, sonda de temperatura, cable de alimentación (sin clavija) y una caja de transporte.

## 1.1 Principio de operación

Un calentador por inducción se puede comparar con un transformador que utiliza el principio de una bobina primaria con un gran número de espiras y una bobina secundaria con unas pocas espiras en un núcleo común. La relación de voltaje de entrada / salida es igual a la relación de los bobinados, mientras que la energía permanece igual. En el caso del calentador de rodamientos TMBH 1 de SKF, la bobina primaria está conectada a un suministro de alimentación de alta frecuencia. El rodamiento actúa como una bobina secundaria de una sola espira cortocircuitada a través de la que fluye un voltaje de CA bajo de gran amperaje, generando así mucho calor. El calentador mismo, así como la pinza permanecen a temperatura ambiente.

Debido a las distintas proporciones físicas el aro interior de un rodamiento calentará más rápido que el aro exterior, reduciendo así el juego interno radial. Siempre que no se exceda la temperatura recomendada de 110 °C, no se amenaza dañar el rodamiento.

Los rodamientos engrasados y sellados pueden ser calentados sin riesgo de daños, siempre y cuando no se mantengan durante largo tiempo en calentamiento.



## 2 Datos técnicos

---

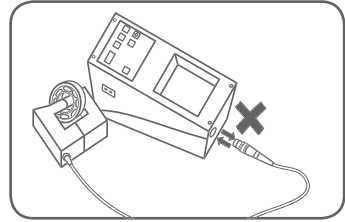
Designación	TMBH 1
<b>Potencia</b>	
Voltaje	100-240 V, 50-60 Hz
Potencia (máxima)	350 Watt
Coseno $\varphi$	> 0,95
<b>Rango de dimensiones del componente</b>	
diámetro interior	20 ... 100 mm
anchura	< 50 mm
peso	hasta aproximadamente 5 kg
<b>Funciones de control</b>	
Control de tiempo	0-60 minutos
Control de temperatura	0-200 °C (32-392 °F)
Precisión del control de temperatura	± 3 °C (6 °F)
Temperatura máxima	200 °C (392 °F)
<b>Dimensiones</b>	
Caja de control	150 x 330 x 105 mm
Pinza de calentamiento	114 x 114 mm
Espacio operativo de la pinza de calentamiento	52 x 52 mm
Unidad completa en caja de transporte	370 x 240 x 130 mm
Longitud cable de pinza	75 cm
Longitud del cable de alimentación	2 m
Longitud del cable de sonda de temperatura	100 cm
Peso de unidad completa	4,5 kg

---

### 3. Instrucciones de funcionamiento

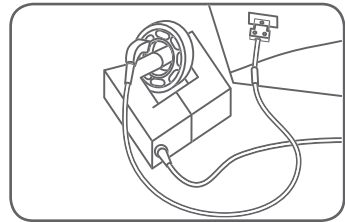
#### 3.1 Instrucciones antes del uso

A Asegúrese de que el voltaje está dentro del rango de 100 - 240 V, 50 - 60 Hz. Conecte correctamente una clavija al cable (no se suministra con la unidad debido a las variaciones locales). Conecte el cable al calentador con el denominado conector Euro.



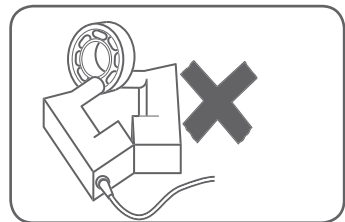
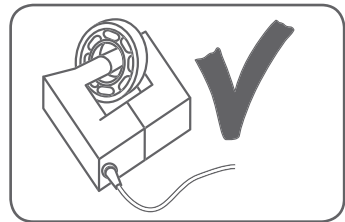
B Conecte la pinza de calentamiento a la caja de control. **Nunca** conecte o desconecte la pinza durante la operación.

C Si se va a utilizar el modo temperatura, conecte la sonda de temperatura al calentador. Se recomienda entonces conectar la sonda la parte más próxima a la pinza. En caso de calentamiento de un rodamiento, conecte **siempre** la sonda al aro interior.



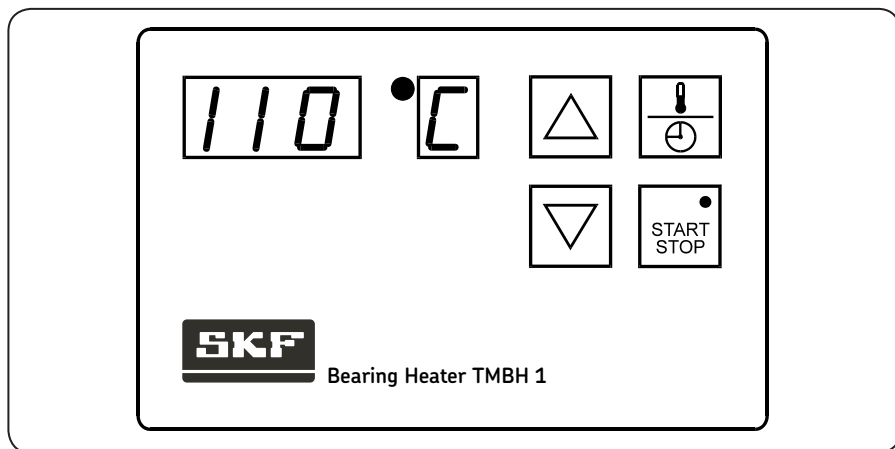
D Encienda el interruptor principal.

E Inserte la pinza **a través** de la perforación del componente que se va a calentar. Continúe de acuerdo con las instrucciones del capítulo 3.2.
















## 3.2 Funciones del teclado



### 3.2.1 Trabajar con el control de tiempo - TIME MODE

- Si es necesario cambie del TEMPERATURE MODE al TIME MODE pulsando .
- Seleccione el tiempo de calentamiento deseado utilizando las teclas  y .
- Pulse  para activar el ciclo de calentamiento. El tiempo de calentamiento restante será visualizado. Tenga en cuenta que la temperatura máxima que la pinza puede resistir es de 200 °C (392 °F).
- Una señal acústica indicará cuando se ha completado el ciclo de calentamiento. Ésta se desconectará después de 10 señales o cuando se pulsa .
- Entonces el calentador estará listo para el uso con el mismo tiempo seleccionado previamente.



### 3.2.2 Trabajar con control de temperatura -TEMPERATURE MODE

- Si es necesario cambie de TIME MODE a TEMPERATURE MODE pulsando . Cuando está seleccionado el TEMPERATURE MODE, se visualiza automáticamente 110 °C (230 °F) como valor predeterminado, que es la temperatura de calentamiento recomendada para rodamientos.
- Seleccione la temperatura de calentamiento deseada (máxima 200 °C / 392 °F) con las teclas  y .
- Pulse  para iniciar el calentamiento. Se mostrará la temperatura real del componente que se está calentando.
- Una señal acústica indicará que se ha alcanzado la temperatura seleccionada previamente. Ésta se apagará después de 10 señales o cuando pulse .
- Si se deja la pieza en posición, el calentador se iniciará automáticamente de nuevo, tan pronto como la temperatura haya caído a 10 °C (10 °F) por debajo del valor seleccionado. Esta función termostática es detenida pulsando .
- De nuevo el calentador está listo para su uso con la misma temperatura seleccionada previamente.

**Nota:**

- Asegúrese de que la unidad esté apagada antes de abrir la pinza
- No desconecte la pinza durante la operación
- No utilice nunca dos calentadores en el mismo componente.

### 3.2.3 Modo termómetro

Mientras no está en funcionamiento, la unidad mostrará la temperatura real registrada por la sonda cuando se pulsán simultáneamente  y .

Reajuste esta función pulsando cualquier otra tecla.

### 3.2.4 Cambio de unidad de temperatura

Para cambiar de °C a °F o viceversa, pulse simultáneamente los botones  y .

## 3.3 Desmagnetización

La corriente de alta frecuencia utilizada, que crea densidad de flujo bajo en el rodamiento, indica que no ha tenido lugar imantación, evitando por tanto la necesidad de desmagnetización.

## 4 Características de seguridad

Este equipo calentador está equipado con las siguientes características de seguridad:

- Corriente de entrada protegida con fusibles a 5 A.
- Restricción de corriente de salida a la pinza de calentamiento en 1,2 A a 380 V
- Protección de sobrecarga térmica interna (indicada por código de error 03).
- En el modo TEMPERATURE MODE el calentador se apagará si la sonda de temperatura no registra un incremento de temperatura de 1 grado cada 15 segundos (indicado por código de error 05).
- Un cortocircuito en el bobinado o cable de la pinza no supondrá ningún riesgo para el usuario.

## 5 Mantenimiento

Para asegurar el rendimiento y vida óptimos del calentador proteja la unidad contra el mal uso físico, alta humedad y contacto directo con el agua.

Evite los golpes contra la pinza. El núcleo de ferrita es especialmente sensible a estos tipos de choques.

No sobrecargue el mecanismo de resorte de la pinza.

Asegúrese de que los polos de ferrita estén limpios y de que la pinza cierre perfectamente.

## 5.1 Localización de averías

En caso de ciertos fallos, el operador será orientado por un código de error que aparece en el indicador:

Indicador	Avería	Acción
E 00 E	Fallo electrónico	Envíelo a SKF para su reparación
E 01 E	Fallo electrónico	Envíelo a SKF para su reparación
E 02 E	Fallo electrónico	Envíelo a SKF para su reparación
E 03 E	Sobrecalentamiento de la caja	Espere que se enfríe la unidad
E 04 E	Tiempo / temperatura seleccionados fuera de rango	Ajuste valor tiempo / temperatura
E 05 E	Aumento de temperatura por debajo de 1 grado cada 15 s	Compruebe que la sonda esté correctamente conectada a la pieza o cambie a TIME MODE. Compruebe la sonda
E 06 E	La sonda de temperatura no está conectada o defectuosa	Compruebe la sonda
E 07 E	Temperatura por encima de 200 °C (392 °F)	Detenga el calentamiento
E 08 E	La pinza está abierta	Cierre la pinza
E 09 E	La pinza no está enchufada o está rota	Enchufe o cambie la pinza

## 6 Lista de piezas de repuesto

Designación	Descripción
TMBH 1-1	Caja de control (completa)
TMBH 1-1A	Placa de circuito impreso
TMBH 1-1B	Impresión mecánica
TMBH 1-1D	Cubierta de caja (incluida lámina metalizada del teclado)
TMBH 1-1E	Lamina metalizada del teclado
TMBH 1-1F	Conector de entrada a red (Conector Euro hembra)
TMBH 1-1G	Interruptor principal
TMBH 1-2	Pinza de calentamiento (incluido cable y clavija)
TMBH 1-2A	Juego de clavijas de pinza de calentamiento (parte macho y hembra)
TMBH 1-3	Sonda de temperatura (incluido cable y clavija)
TMBH 1-3A	Juego de clavijas de sonda de temperatura (parte macho y hembra)
TMBH 1-5	Adaptador de calentamiento
MP524	Instrucciones de uso

### PATENTES MUNDIALES

## Indice

<b>Dichiarazione di conformità CE .....</b>	<b>35</b>
<b>Norme di sicurezza.....</b>	<b>35</b>
<b>1. Introduzione.....</b>	<b>36</b>
1.1 Principio di funzionamento.....	36
<b>2 Dati tecnici .....</b>	<b>37</b>
<b>3. Istruzioni per l'uso.....</b>	<b>38</b>
3.1 Istruzioni prima dell'uso .....	38
3.2 Funzioni tastiera .....	39
3.3 Smagnetizzazione.....	40
<b>4 Funzioni di sicurezza.....</b>	<b>40</b>
<b>5 Manutenzione.....</b>	<b>40</b>
5.1 Ricerca guasti .....	41
<b>6 Elenco ricambi.....</b>	<b>41</b>

## Dichiarazione di conformità CE

Noi, SKF Maintenance Products, Kelvinbaan 16, 3439 MT NIEUWEGEIN, Olanda, dichiariamo che i

### riscaldatori portatili per cuscinetti TMBH 1

sono progettati e realizzati in conformità con  
DIRETTIVA EUROPEA DI BASSA TENSIONE 73/23/EEC norme  
EMC 89/336/EEC.

Olanda, 1° Marzo 2006



Ebbe Malmstedt  
Responsabile Qualità e Sviluppo Prodotto



### Norme di sicurezza

- Seguire sempre le istruzioni.
- L'unità sviluppa un campo magnetico a bassa energia che potrebbe interferire con apparecchiature elettroniche sensibili quali stimolatori cardiaci, termometri elettronici ed orologi da polso.
- Verificare che il voltaggio non sia diverso dal campo accettato di 100-240 V, 50-60 Hz.
- L'apparecchio non deve essere utilizzato in aree a rischio di esplosione.
- Evitare di esporre l'apparecchio in ambienti con elevata umidità o a contatto diretto con l'acqua.
- Non riscaldare mai a temperature superiori a 200 °C.
- Non scollegare mai il morsetto riscaldatore durante il funzionamento.
- Non apportare modifiche al riscaldatore.
- Tutte le riparazioni devono essere effettuate presso un centro riparazioni SKF.

# 1. Introduzione

Il riscaldatore per cuscinetti SKF TMBH 1 è progettato per il riscaldamento dei cuscinetti a rotolamento di diametro interno fino a 80 -100 mm e corrispondente peso massimo di 4 - 5 kg. È possibile riscaldare anche altri componenti metallici con forma ad anello quali ingranaggi, pulegge, boccole e anelli montati a caldo.

Questo apparecchio utilizza un metodo brevettato di riscaldamento basato sull'induzione ad alta frequenza. Questo attrezzo di nuova concezione è portatile e offre la massima efficienza.

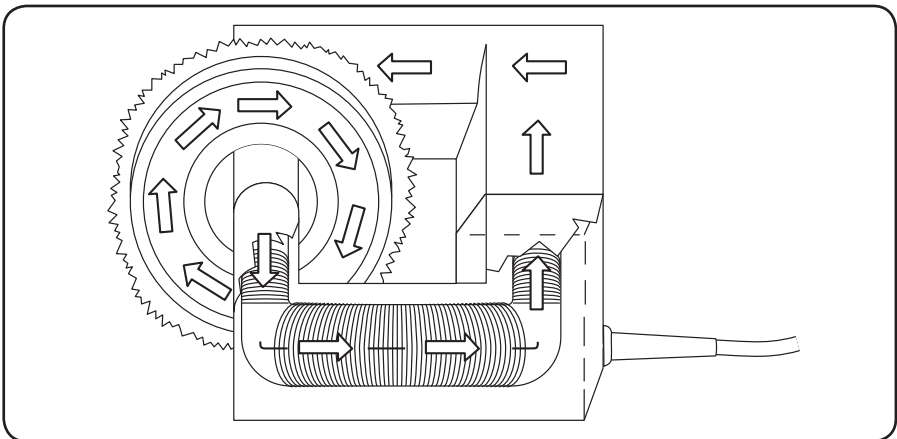
Il gruppo è fornito di serie di morsetto riscaldatore, sonda termica, cavo di alimentazione (senza spina) e valigetta per il trasporto.

## 1.1 Principio di funzionamento

Un riscaldatore ad induzione può essere paragonato ad un trasformatore dotato di una bobina primaria con numerosi avvolgimenti ed una secondaria con un numero ridotto di avvolgimenti poste su un unico nucleo. Il rapporto tra tensione in entrata e in uscita è uguale al rapporto degli avvolgimenti, mentre l'energia rimane la stessa. Nel caso del riscaldatore per cuscinetti SKF TMBH 1, la bobina primaria è collegata ad un alimentatore ad alta frequenza. Il cuscinetto agisce come una bobina secondaria cortocircuitata a singola spira attraverso la quale fluisce corrente alternata a bassa tensione ad elevato amperaggio, che genera quindi molto calore. Il riscaldatore ed il morsetto rimangono a temperatura ambiente.

A causa delle diverse dimensioni fisiche, l'anello interno del cuscinetto si scalderà più velocemente dell'anello esterno, riducendo così il gioco radiale interno. A condizione che non si superi la temperatura massima consigliata di 110 °C, non c'è alcun pericolo di danneggiare il cuscinetto.

È possibile riscaldare sia i cuscinetti schermati sia quelli stagni.



## 2 Dati tecnici

---

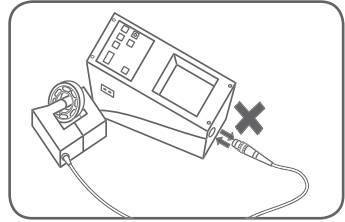
Appellativo	TMBH 1
<b>Potenza</b>	
Tensione	100-240 V, 50-60 Hz
Potenza (massima)	350 Watt
Coseno $\varphi$	> 0,95
<b>Gamma dimensioni componenti</b>	
diametro interno	20 ... 100 mm
larghezza	< 50 mm
peso	hasta aproximadamente 5 kg
<b>Funzioni di comando</b>	
Regolazione tempo	0-60 minutos
Regolazione temperatura	0-200 °C
Precisione regolazione temperatura	± 3 °C
Temperatura massima	200 °C
<b>Dimensioni</b>	
Scatola comandi	150 x 330 x 105 mm
Morsetto riscaldatore	114 x 114 mm
Area utile del morsetto riscaldatore	52 x 52 mm
Dimensioni valigetta portatile	370 x 240 x 130 mm
Lunghezza cavo morsetto	75 cm
Lunghezza cavo di alimentazione	2 m
Lunghezza cavo sonda temperatura	100 cm
Peso complessivo	4,5 kg

---

### 3. Istruzioni per l'uso

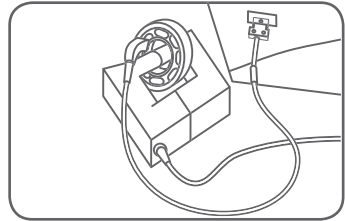
#### 3.1 Istruzioni prima dell'uso

A Accertarsi che la tensione di rete sia entro la gamma prescritta di 100 - 240 V, 50 - 60 Hz. Collegare correttamente una spina di tipo omologato (non fornita con il riscaldatore a causa delle differenze esistenti tra i vari stati). Collegare il cavo al riscaldatore utilizzando il connettore tipo Euro.



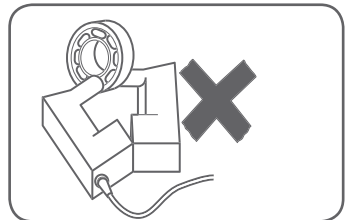
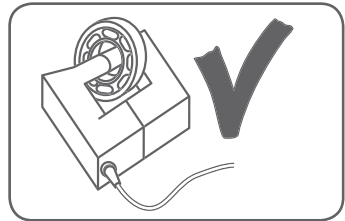
B Collegare il morsetto del riscaldatore alla scatola comandi. Durante il funzionamento **non** collegare o scollegare mai il morsetto del riscaldatore

C Se si utilizza la modalità di funzionamento in base alla temperatura, collegare la sonda al riscaldatore, preferibilmente alla parte più calda del componente che solitamente è quella più vicina al morsetto. In caso di riscaldamento di un cuscinetto, collegare **sempre** la sonda all'anello interno.



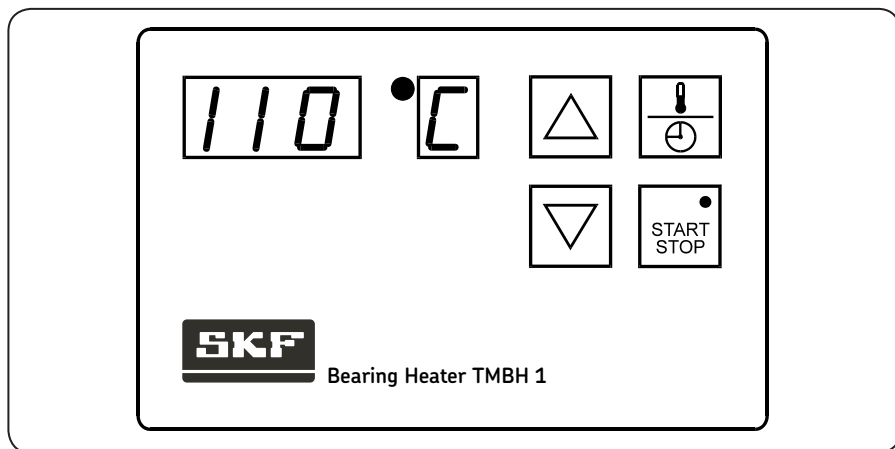
D Inserire l'interruttore generale.

E Inserire il morsetto **nel** foro del componente da scaldare. Procedere secondo le istruzioni del capitolo 3.2.
















## 3.2 Funzioni tastiera



### 3.2.1 Funzionamento con regolazione tempo - MODALITÀ TEMPO

- Commutare, se necessario, da MODALITÀ TEMPERATURA a MODALITÀ TEMPO premendo .
- Selezionare il tempo di riscaldamento desiderato utilizzando i tasti  i .
- Premere  per attivare il ciclo di riscaldamento. Viene visualizzato il tempo di riscaldamento residuo. Tenere presente che il morsetto può sopportare una temperatura massima di 200 °C.
- Un segnale acustico indicherà la fine del ciclo di riscaldamento. La segnalazione acustica si interrompe dopo 10 segnali o premendo .
- Il riscaldatore è quindi pronto per l'eventuale riutilizzo con lo stesso tempo selezionato in precedenza.



### 3.2.2 Funzionamento con regolazione temperatura - MODALITÀ TEMPERATURA

- Commutare, se necessario, da MODALITÀ TEMPO a MODALITÀ TEMPERATURA premendo .  
Selezionando la MODALITÀ TEMPERATURA, compare automaticamente 110 °C che è il valore di default consigliato per il riscaldamento dei cuscinetti.
- Selezionare la temperatura desiderata (massimo 200 °C) utilizzando i tasti  i .
- Premere  per avviare il riscaldamento. Apparirà la temperatura effettiva del componente da riscaldare.
- Un segnale acustico indicherà il raggiungimento della temperatura preselezionata. La segnalazione acustica si interrompe dopo 10 segnali o premendo .
- Se il pezzo non viene rimosso, il riscaldatore si reinserisce automaticamente non appena la temperatura scende di 10 °C al di sotto del valore selezionato. Tale funzione termostatica si interrompe premendo .
- Il riscaldatore è pronto per essere riutilizzato con la stessa temperatura selezionata in precedenza.

#### **Nota:**

- Prima di aprire il morsetto, accertarsi che il gruppo sia disinserito.
- Non scollegare il morsetto durante il funzionamento
- Non utilizzare mai due riscaldatori sullo stesso componente.

### **3.2.3 Modalità termometro**

A riscaldatore disinserito, premendo contemporaneamente i tasti  e  viene visualizzata l'effettiva temperatura rilevata dalla sonda.

Annullare questa funzione premendo qualsiasi altro tasto.

### **3.2.4 Cambiamento unità di misura della temperatura**

Per passare da °C a °F o viceversa, premere simultaneamente i tasti  e .

## **3.3 Smagnetizzazione**

L'utilizzo di corrente ad alta frequenza, che crea una bassa densità di flusso nel cuscinetto, impedisce la magnetizzazione, evitando così il ricorso alla smagnetizzazione del cuscinetto.

## **4 Funzioni di sicurezza**

Il riscaldatore per cuscinetti è dotato delle seguenti funzioni di sicurezza:

- Circuito corrente in entrata con fusibile da 5 A.
- Limitazione corrente in uscita a morsetto a 1,2 A a 380 V
- Protezione interna da sovraccarico termico (segnalato dal codice errore 03).
- Nella MODALITÀ TEMPERATURA il riscaldatore si disinserirà nel caso in cui la sonda non registri un aumento di temperatura di 1 grado ogni 15 secondi (indicato dal codice errore 05).
- Un eventuale cortocircuito sugli avvolgimenti del morsetto o sul cavo non comporterà alcun rischio per l'utilizzatore.

## **5 Manutenzione**

Per garantire prestazioni e durata utile ottimali del riscaldatore preservare il gruppo da utilizzi impropri e dal contatto diretto con l'acqua.

Evitare gli urti contro il morsetto. In particolare il nucleo di ferrite è sensibile a questo tipo di urti. Evitare di sovraccaricare il meccanismo a molla sul morsetto.

Assicurarsi che i poli in ferrite siano puliti e che il morsetto si chiuda perfettamente.

## 5.1 Ricerca guasti

Per alcune anomalie, l'operatore potrà fare riferimento a un codice errore visualizzato sul displa:

Display	Difetto	Intervento
E 00 E	Anomalia elettronica	Restituire a SKF per la riparazione
E 01 E	Anomalia elettronica	Restituire a SKF per la riparazione
E 02 E	Anomalia elettronica	Restituire a SKF per la riparazione
E 03 E	Surriscaldamento nell'alloggiamento	Lasciar raffreddare il gruppo Adjust time / temperature
E 04 E	Tempo / temperatura selezionati fuori tolleranza	Regolare l'impostazione di tempo/ temperatura
E 05 E	Incremento della temperatura inferiore a 1 grado ogni 15 s.	Verificare che la sonda sia fissata correttamente al pezzo o selezionare la MODALITÀ TEMPO
E 06 E	Sonda temperatura non collegata o difettosa	Controllare la sonda
E 07 E	Temperatura superiore a 200 °C	Interrompere il riscaldamento
E 08 E	Morsetto aperto	Chiudere il morsetto
E 09 E	Morsetto non collegato o rotto	Collegare o sostituire il morsetto

## 6 Elenco ricambi

Appellativo	Descrizione
TMBH 1-1	Scatola comandi (completa)
TMBH 1-1A	Scheda logica
TMBH 1-1B	Scheda di alimentazione
TMBH 1-1D	Coperchio struttura (incluso tastiera)
TMBH 1-1E	Tastiera
TMBH 1-1F	Connettore alimentazione di rete (connettore femmina tipo Euro)
TMBH 1-1G	Interruttore generale
TMBH 1-2	Morsetto riscaldatore (compresi cavo e spina)
TMBH 1-2A	Gruppo spine morsetto riscaldatore (componente maschio e femmina)
TMBH 1-3	Sonda temperatura (compresi cavo e spina)
TMBH 1-3A	Gruppo spine morsetto riscaldatore (componente maschio e femmina)
TMBH 1-5	Supporto per cuscinetto
MP524	Istruzioni per l'uso

### BREVETTO INTERNAZIONALE

## Innehåll

<b>EU-Försäkran om överensstämmelse .....</b>	<b>43</b>
<b>Säkerhetsrekommendationer .....</b>	<b>43</b>
<b>1. Inledning .....</b>	<b>44</b>
1.1 Funktionsbeskrivning .....	44
<b>2 Tekniska data .....</b>	<b>45</b>
<b>3. Bruksanvisning.....</b>	<b>46</b>
3.1 Förberedelser .....	46
3.2 Manöverpanelens funktioner .....	47
3.3 Avmagnetisering.....	48
<b>4 Säkerhetsanordningar .....</b>	<b>48</b>
<b>5 Underhåll .....</b>	<b>48</b>
5.1 Felsökning.....	49
<b>6 Reservdelslista .....</b>	<b>49</b>

## EU-Försäkran om överensstämmelse

Vi, SKF Maintenance Products, Kelvinbaan 16,  
3439 MT NIEUWEGEIN, The Netherlands, försäkrar att denna

### Lagervärmare TMBH 1

är konstruerad och tillverkad i enlighet med  
EUROPEISKA LÅGSPÄNNINGSDIREKTIVET 73/23/EEC  
EMC NORM 89/ 336/EEC

Nederländerna, 1 mars 2006



Ebbe Malmstedt  
Chef, Produktutveckling och Kvalitet.



### Säkerhetsrekommendationer

- Läs och följ alltid bruksanvisningen.
- Enheten omges av ett magnetfält med låg energi som kan orsaka störningar på känslig elektronisk utrustning såsom pacemaker, elektroniska termometrar och armbandsur.
- Kontrollera att nätspänningen inte avviker från värmarens acceptabla område, 100 - 240 V, 50 - 60 Hz.
- Värmaren får inte användas där explosionsrisk föreligger.
- Utsätt inte värmaren för hög fuktighet eller direktkontakt med vatten.
- Värm aldrig till temperaturer över 200 °C.
- Öppna aldrig värmeklämman under uppvärmningen.
- Modifiera aldrig värmaren.
- All reparation bör utföras av en SKF Serviceverkstad.

# 1. Inledning

Lagervärmaren TMBH 1 är avsedd för uppvärmning av rullningslager med upp till ca 100 mm håldiameter och en motsvarande vikt av ca 5 kg. Den kan även användas för uppvärmning av andra ringformade komponenter som bildar en sluten krets såsom kugghjul, remskivor, bussningar och krympringar.

För uppvärmningen används en patenterad metod, som är baserad på högfrekvensinduktion, vilket ger optimal verkningsgrad. Den levereras i en smidig väska med värmeklämma och temperatursond. Elkabeln levereras utan kontakt.

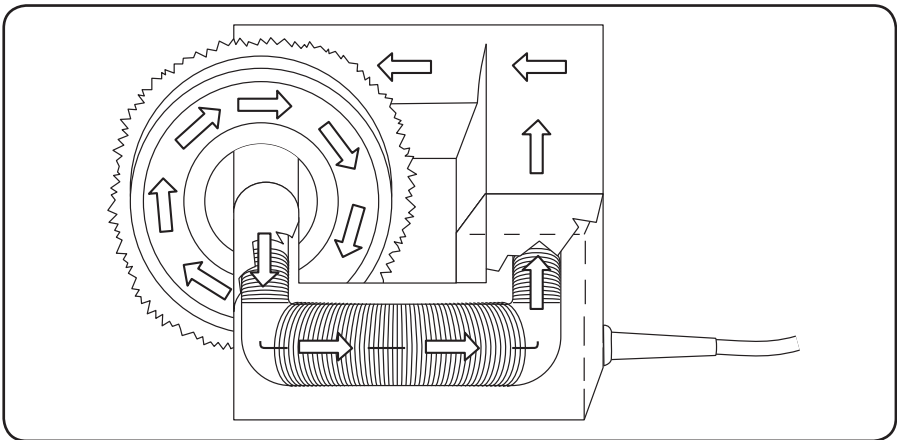
## 1.1 Funktionsbeskrivning

En induktionsvärmare kan jämföras med en transformator som använder principen med en primärspole med många lindningsvarv och en sekundärspole med få lindningsvarv på en gemensam järnkärna. Förhållandet mellan in- och utgångsspänning är ekvivalent med förhållandet mellan antalet lindningsvarv medan energin förblir densamma.

I lagervärmaren TMBH 1 är primärspolen ansluten till strömförsörjning med hög frekvens. Lagret verkar som en kortsluten, envarvig sekundärspole genom vilken flödar en låg växelspanning med hög amperestyrka vilket genererar värmen. Själva värmaren liksom klämman värms inte upp.

På grund av olika fysikaliska förhållanden kommer lagrets innerring att värmas upp snabbare än ytterringen, vilket reducerar lagrets radialglapp. Så länge som den rekommenderade temperaturen av 110 °C inte överskrids, finns ingen risk för skador på lagret.

Både insmorda och tätade lager kan värmas utan risk för skador.



## 2 Tekniska data

---

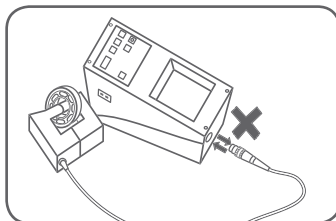
Beteckning	TMBH 1
<b>Elektriska data</b>	
Spänning	100-240 V, 50-60 Hz
Effekt (maximalt)	350 Watt
Cosinus $\varphi$	> 0,95
<b>Komponentens storlek</b>	
- innerdiameter	20 ... 100 mm
- bredd	< 50 mm
- vikt	upp till 5 kg
<b>Kontrollfunktioner</b>	
Tidkontroll	0-60 minuter
Temperaturkontroll	0-200 °C
Temperaturkontrollens noggrannhet	$\pm 3$ °C
Maximal temperatur	200 °C
<b>Mått</b>	
Kontrollbox	150 x 330 x 105 mm
Värmevärmare	114 x 114 mm
Värmevärmarens arbetsutrymme	52 x 52 mm
Komplett enhet i väska	370 x 240 x 130 mm
Värmevärmarens kabellängd	75 cm
Elkabelns längd	2 m
Temperatursondens kabellängd	100 cm
Vikt komplett enhet	4,5 kg

---

### 3. Bruksanvisning

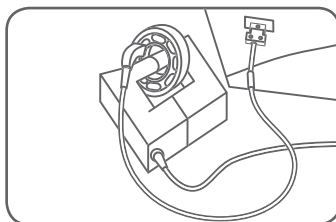
#### 3.1 Förberedelser

- A Kontrollera att nätspänningen ligger inom värmarens angivna område, 100 - 240 V, 50 - 60 Hz. Montera en godkänd kontakt till elkabeln (levereras inte med enheten p.g.a. av lokala variationer). Anslut kabeln till värmaren med den sk Euro-kontakten.



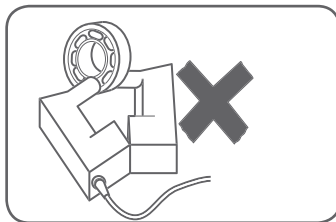
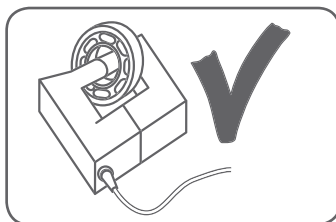
- B Anslut värmeklämman till kontrollboxen. Koppla **aldrig** in eller ur värme- klämman under uppvärmningen.

- C Om uppvärmningen skall ske med temperaturkontroll ansluts temperatursonden till värmaren. Sonden bör sättas på den del av komponenten som blir varmast, vilket normalt är närmast klämman. Vid värmning av lager skall **alltid** sonden sättas på innerringen.



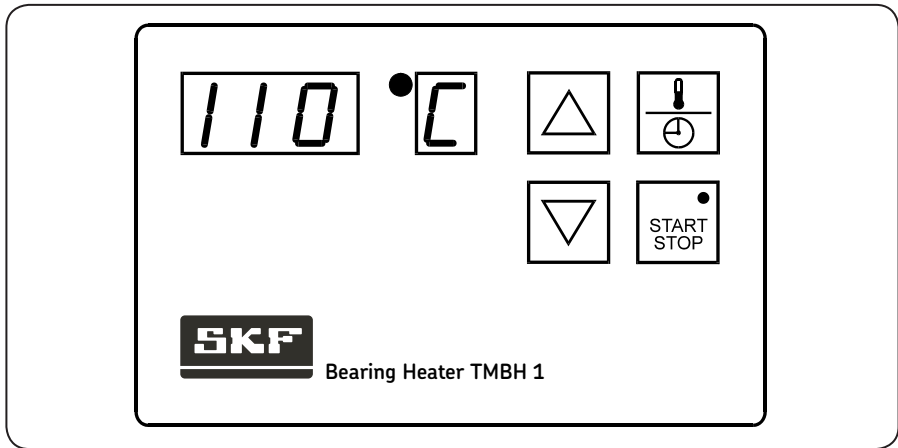
- D Slå på huvudströmbrytaren.

- E IFör in klämman **genom** hålet på komponenten som skall värmas. Fortsätt enligt instruktionerna i kapitel 3.2.
















## 3.2 Manöverpanelens funktioner



### 3.2.1 Värmning med tidkontroll

- Växla vid behov från temperaturkontroll till tidkontroll genom att trycka på .
- Ställ in önskad uppvärmningstid med knapparna  och .
- Tryck på  för att starta uppvärmningen. Den återstående uppvärmningstiden visas på displayen. Observera att den högsta temperatur som klämman klarar är 200 °C.
- En ljudsignal anger närtiden uppnått och uppvärmningen har avslutats. Denna stängs av efter 10 signaler eller när H trycks ner .
- Värmaren är åter klar att användas med samma förinställda tid.

### 3.2.2 Värmning med temperaturkontroll

- Växla vid behov från tidkontroll till temperaturkontroll genom att trycka på . När temperaturfunktionen väljs, ställs den inställda temperaturen automatiskt på 110 °C, vilken är den normalt rekommenderade uppvärmningstemperaturen för lager.
- Välj uppvärmningstemperatur (maximalt 200 °C) genom att trycka på knapparna  eller .
- Tryck på  för att starta uppvärmningen. Arbetsstyckets aktuella temperatur visas på displayen.
- En ljudsignal anger att den förinställda temperaturen uppnått. Den stängs av efter tio signaler eller vid tryck på .
- Om arbetsstycket lämnas kvar utan åtgärd startar värmaren automatiskt igen så snart temperaturen sjunkit 10 °C under det förinställda värdet. Uppvärmningsförloppet stoppas genom att trycka på .
- Värmaren är åter klar att användas med samma förinställda temperatur.

### Observera:



- Kontrollera att värmaren är avstängd innan klämman öppnas.
- Koppla inte ur klämman under uppvärmningen.
- Använd aldrig två värmare till samma komponent.

### 3.2.3 Termometerfunktion

Genom att samtidigt trycka på  och  när uppvärmning inte pågår visas aktuell temperatur på displayen.

Återställs genom ett tryck på någon annan knapp.

### 3.2.4 Byte av temperaturenhet

För att växla från °C till °F eller omvänt, tryck samtidigt på knapparna  och .

## 3.3 Avmagnetisering

Den högfrekvensström som används, genererar en så låg magnetisk flödestäthet i lagret, att ingen magnetisering äger rum. Detta eliminerar behovet av avmagnetisering.

## 4 Säkerhetsanordningar

Denna lagervärmare är försedd med följande säkerhetsanordningar:

- Inström säkrad med 5A.
- Begränsning av utströmmen till klämman med 1,2 A vid 400 V.
- Invändigt skydd mot värme vid överbelastning (visas med felkod 03).
- Vid temperaturstyrd uppvärmning stängs värmaren av om inte temperaturgivaren registrerar en temperaturökning av 1 grad var 15:de sekund (visas med felkod 05).
- Kortslutning av klämmans lindningar eller kabel utgör ingen risk för användaren.

## 5 Underhåll

För att erhålla optimal prestanda och livslängd på värmaren skall den skyddas mot felaktig användning, hög luftfuktighet och direktkontakt med vatten.

Undvik slag mot klämman. Ferritkärnan är speciellt känslig för denna typ av stötar.

Överbelasta inte klämmans fjädermekanism.

Kontrollera att ferritpolerna är rena och att klämman stänger perfekt.

## 5.1 Felsökning

I händelse av olika felfunktioner vägleds användaren av en felkod som visas på displayen:

Display	Fel	Åtgärd
E 00 E	Elektroniskt fel	Kontakta SKF
E 01 E	Elektroniskt fel	Kontakta SKF
E 02 E	Elektroniskt fel	Kontakta SKF
E 03 E	Överhettning inne i värmaren	Vänta tills värmaren svalnat
E 04 E	Vald tid/temperatur utanför området	Justera tids-/temperaturinställning
E 05 E	Temperaturhöjningen lägre än 1 grad var 15 sekund	Kontrollera att temperaturgivaren är korrekt ansluten till arbetsstycket eller byt till tidkontroll.
E 06 E	Temperaturgivaren ej ansluten eller defekt	Kontrollera temperaturgivaren
E 07 E	Temperaturen över 200 °C	Stoppa uppvärmningen
E 08 E	Klämman är öppen	Stäng klämman
E 09 E	Klämman är inte ansluten eller trasig	Anslut eller byt klämman

## 6 Reservdelista

Designation	Beskrivning
TMBH 1-1	Kontrollbox (komplett)
TMBH 1-1A	Logikkort
TMBH 1-1B	Strömförsörjningskort
TMBH 1-1D	Chassiöverdel (inklusive manöverpanel)
TMBH 1-1E	Manöverpanel
TMBH 1-1F	Huvudströmkontakt (invändig Euro-kontakt)
TMBH 1-1G	Huvudströmbrytare
TMBH 1-2	Värmeklämma (inklusive kabel med anslutning)
TMBH 1-2A	Anslutningskontakt för klämman (set med hane och hona)
TMBH 1-3	Temperaturgivare (inklusive kabel och kontakt)
TMBH 1-3A	Anslutningskontakt för temperaturgivare (set med hane och hona)
TMBH 1-5	Värmeunderlägg
MP524	Instruktionsmanual

### VÄRLDSOMFATTANDE PATENT

## Inhoudsopgave

<b>Europese conformiteitsverklaring .....</b>	<b>51</b>
<b>Veiligheidsvoorschriften .....</b>	<b>51</b>
<b>1. Inleiding .....</b>	<b>52</b>
1.1 Werkingsprincipe .....	52
<b>2 Technische gegevens .....</b>	<b>53</b>
<b>3. Gebruiksaanwijzing.....</b>	<b>54</b>
3.1 Instructies voor het gebruik.....	54
3.2 Functies van het toetsenbord.....	55
3.3 Demagnetisering .....	56
<b>4 Beveiligingen.....</b>	<b>56</b>
<b>5 Onderhoud .....</b>	<b>56</b>
5.1 Opsporen van fouten.....	57
<b>6 Lijst reserveonderdelen .....</b>	<b>57</b>

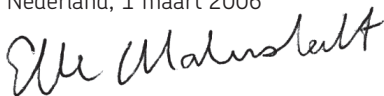
## Europese conformiteitsverklaring

SKF Maintenance Products, Kelvinbaan 16,  
3439 MT NIEUWEGEIN, Nederland, verklaart dat deze

### Lagerverwarmer TMBH 1

ontwikkeld en vervaardigd is in overeenstemming met  
DE EUROPESE RICHTLIJNEN VOOR  
LAAGSPANNINGSTOESTELLEN 73/23/EEC  
EMC NORM 89/336/EEC

Nederland, 1 maart 2006



Ebbe Malmstedt  
Manager Produktontwikkeling en Kwaliteit



### Veiligheidsvoorschriften

- Lees vooraf altijd de gebruiksaanwijzing en volg deze nauwkeurig op.
- Deze verwarmer produceert tijdens gebruik een laag energetisch magnetisch veld, dat nauwkeurige elektronische apparatuur zoals pace-makers, elektronische thermometers en polsuurwerken kan beïnvloeden.
- De netspanning moet altijd voldoen aan 110 -240 V, 50 - 60 Hz.
- Deze verwarmer mag niet gebruikt worden in ruimten met explosiegevaar.
- Werkstukken nooit boven 200 °C verwarmen.
- Tijdens het gebruik van het toestel altijd de klem in gesloten toestand laten.
- Nooit enige wijzigingen aan de verwarmer aanbrengen.
- Alle eventuele reparaties dienen uitgevoerd te worden in een SKF-service center.

# 1. Inleiding

Deze verw warmer TMBH 1 is ontwikkeld om lagers te verwarmen met een boring tot maximaal 100 mm en een massa tot 5 kg.

Andere machinedelen met een gesloten boring, zoals tandwielen, riemschijven, bussen en krimp ringen kunnen eveneens verwarmd worden.

De werking is gebaseerd op een gepatenteerde technologie op basis van hoogfrequent inductie.

Het toestel is standaard voorzien van een verwarmingsklem, temperatuurvoeler, netsnoer (zonder stekker) en een bijbehorende draagtas.

## 1.1 Werkingsprincipe

Een inductiever warmer kunnen we vergelijken met een transformator met een primaire en een secundaire spoel.

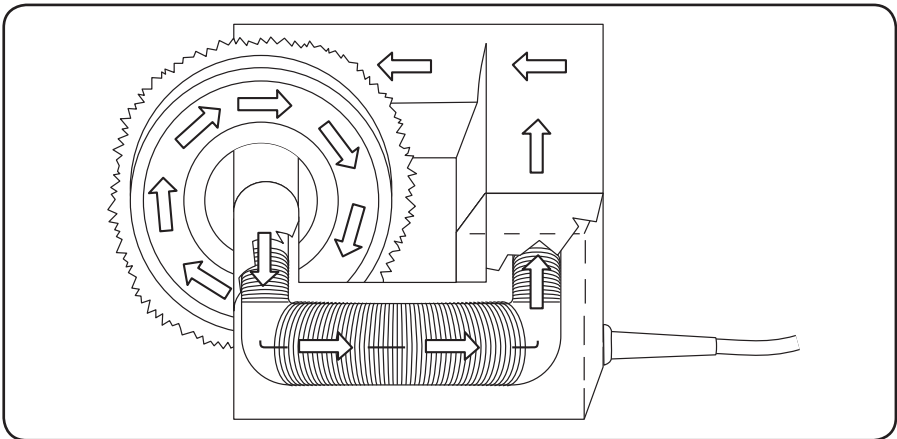
De verhouding tussen het in / uit voltage is gelijk aan de verhouding van het aantal windingen over de spoel.

In het geval van de lagerver warmer TMBH 1, is de primaire spoel verbonden aan een hoogfrequente spanningsbron waarbij het lager fungeert als secundaire spoel.

De verw warmer en de klem blijven op omgevingstemperatuur.

De binnenring van een wentellager zal sneller worden verwarmd in verband met de afstand tot de primaire spoel. Door het verschil in temperatuur van de binnen- en buitenring zal de inwendige lagerspeling worden gereduceerd. Om lagerbeschadigingen te voorkomen wordt een max. temperatuur van 110 °C geadviseerd.

Zowel open als afgedichte lagers kunnen op het toestel worden verwarmd.



## 2 Technische gegevens

---

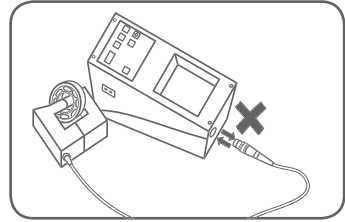
Aanduiding	TMBH 1
<b>Vermogen</b>	
Voltage	100-240 V, 50-60 Hz
Vermogen (maximum)	350 Watt
Cos phi $\phi$	> 0,95
<b>Afmetingen van de te verwarmen componenten</b>	
- Boring	20 ... 100 mm
- Breedte	< 50 mm
- Massa	tot ca. 5 kg
<b>Controlefuncties</b>	
Tijdscontrole	0-60 minuten
Temperatuurcontrole	0-200 °C
Nauwkeurigheid van de temperatuurcontrole	$\pm 3$ °C
Maximale temperatuur	200 °C
<b>Afmetingen</b>	
Controlebox	150 x 330 x 105 mm
Verwarmingsklem	114 x 114 mm
Werkruimte verwarmingsklem	52 x 52 mm
Complete unit in draagkoffer	370 x 240 x 130 mm
Lengte klemsnoer	75 cm
Lengte netsnoer	2 m
Lengte snoer temperatuursensor	100 cm
Massa complete unit	4,5 kg

---

### 3. Gebruiksaanwijzing

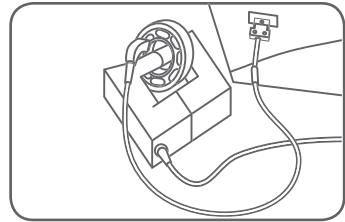
#### 3.1 Instructies voor het gebruik

- A Controleer of de netspanning voldoet aan de eis van 100 - 240 V, 50 - 60 Hz. Sluit de vereiste stekker aan op het netsnoer. Verbind het netsnoer aan het toestel door de Euroconnector.



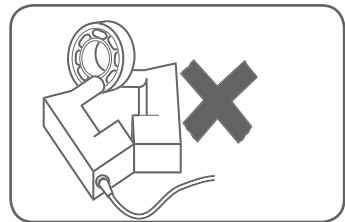
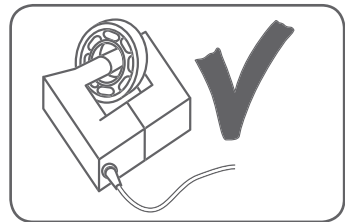
- B Verbind de klem aan de controlebox. **Nooit** de klem verbinden aan of afkoppeling van het toestel tijdens gebruik.

- C Indien de temperatuurmode gebruikt wordt, moet de temperatuurvoeler worden aangesloten. Bij het verwarmen van het lager dient de temperatuurvoeler op de binnenring van het lager te worden geplaatst.



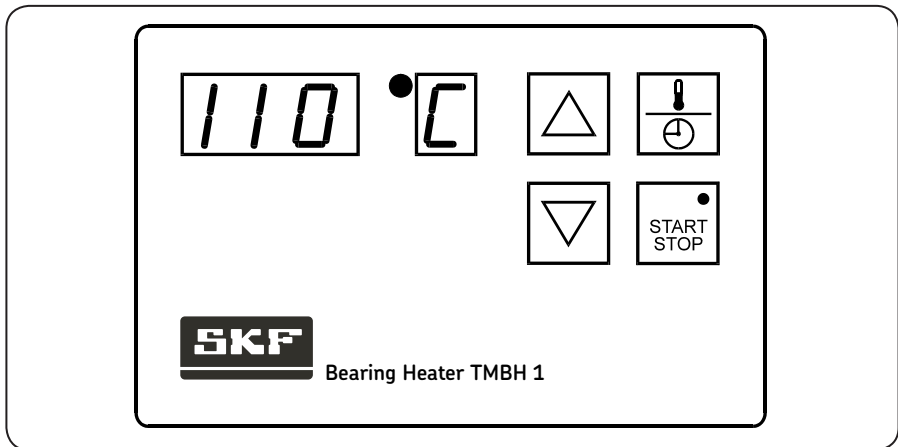
- D Schakel de hoofdschakelaar in.

- E Plaats de klem in de boring van het lager of ander machine deel. Ga verder zoals aangegeven in paragraaf 3.2.
















## 3.2 Functies van het toetsenbord



### 3.2.1 Werken met tijdmode - TIME MODE

- Door toets  in te drukken kan worden geschakeld tussen TIME- en TEMP MODE. Kies de TIME MODE.
- Stel de gewenste verwarmingstijd in door het gebruik van de toetsen  en .
- Druk op toets  om de verwarming te beginnen. De resterende verwarmingstijd wordt aangegeven op het scherm (max. temperatuur van de klem 200 °C).
- Een geluidssignaal zal aangeven dat de verwarmingscyclus voltooid is. Deze zal zichzelf uitschakelen na 10 seconden of wanneer toets  wordt ingedrukt.
- Het toestel is weer operationeel voor gebruik met dezelfde tijdsinstelling.



### 3.2.2 Werken met temperatuurmood -TEMP MODE

- Door toets  in te drukken kan worden geschakeld tussen TIME- en TEMP MODE. Kies de TEMP MODE. Wanneer de TEMP MODE is geselecteerd wordt 110 °C automatisch op de display zichtbaar.
- Selecteer de gewenste temperatuur (max. 200 °C) door middel van de toetsen  en .
- Druk op toets  om de verwarming te beginnen. De werkelijke temperatuur wordt aangegeven.
- Een geluidssignaal zal aangeven dat de verwarmingscyclus voltooid is, en stopt na 10 seconden of wanneer de toets  wordt ingedrukt.
- Indien het werkstuk in positie blijft, zal het toestel automatisch starten zo gauw als de temperatuur met 10 °C gedaald is onder de geselecteerde waarde . De konstante temperatuur cyclus wordt gestopt door de toets H in te drukken.
- Het toestel is weer operationeel voor dezelfde temperatuurinstelling.

### Opmerking:


- Schakel altijd de verw warmer uit alvorens de klem te openen.
- Nooit de klem verbinden aan of afkoppelen van het toestel als het toestel in werking is.
- Nooit twee verw warmers tegelijk gebruiken op hetzelfde onderdeel.

### 3.2.3 Thermometermode

Wanneer het toestel niet in werking is, kan de actuele temperatuur van een werkstuk weergegeven worden door gelijktijdig op de toetsen  en  te drukken.

Deze functie wordt ongedaan gemaakt door op een willekeurige toets te drukken.

### 3.2.4 Wijzigen van de temperatuureenheid

Om de eenheid van de temperatuur te veranderen van °C naar °F en omgekeerd, moet gelijktijdig de toetsen  en  ingedrukt worden.

## 3.3 Demagnetisering

De hoogfrequente stroom, die gebruikt wordt om het lager op te warmen, heeft enkel een lage fluxdichtheid tot gevolg. Voor het werkstuk houdt dit in dat het niet gemagnetiseerd wordt en aldus een demagnetisering niet vereist is.

## 4 Beveiligingen

De verw warmer is uitgerust met de volgende beveiligingen:

- Zekering van 5 A op de ingangsstroom.
- De uitgangsstroom voor de klem is beveiligd op 1,2 A en 380 V.
- Interne thermische beveiliging (wordt weergegeven in de foutmeldingscode 03).
- In de temperatuurmode zal de verw warmer zich automatisch uitschakelen indien geen temperatuursverhoging van 1 °C per 15 seconden geregistreerd wordt (wordt weergegeven in de foutmeldingscode 05).
- Een kortsluiting van de windingen van de klem of snoer brengt geen risico met zich mee voor de gebruiker.

## 5 Onderhoud

Om zeker te zijn van een optimaal functioneren van de verw warmer, moet deze beschermd worden tegen foutief gebruik, hoge vochtigheid en direct contact met water.

Vermijd directe klappen op de klem. De ferrietkern is gevoelig voor dit type van inslagen. Overbelast de veer van de klem niet.

Controleer of de ferrietpolen van de klem volledig vlak zijn en dat de klem perfect sluit.

## 5.1 Opsporen van fouten

In het geval van slecht functioneren van het apparaat, zal de gebruiker door de volgende foutcodemeldingen op het scherm kunnen ingrijpen.

Scherf	Specifieke fout	Aktie
E 00 E	Elektronische fout	Retour SKF voor reparatie
E 01 E	Elektronische fout	Retour SKF voor reparatie
E 02 E	Elektronische fout	Retour SKF voor reparatie
E 03 E	Oververhitting in het huis	Wacht tot de verwarmers voldoende afgekoeld is
E 04 E	Geselecteerde tijd/temperatuur-instelling buiten bereik	Pas de tijd/temperatuur aan
E 05 E	Temperatuuroptoe name lager dan 1 °C per 15 s	Kijk of de temperatuursensor correct aangekoppeld is aan het werkstuk of verander naar de tijdmode
E 06 E	Temperatuursensor niet aangekoppeld of defect	Controleer de sensor
E 07 E	Temperatuur hoger dan 200 °C	Stop met verwarmen
E 08 E	Klem is geopend	Sluit de klem
E 09 E	Klem niet ingeplugd of stuk	Plug de klem in of verander de klem

## 6 Lijst reserveonderdelen

Aanduiding	Omschrijving
TMBH 1-1	Controlebox (volledig)
TMBH 1-1A	Stuurprint
TMBH 1-1B	Vermogenprint
TMBH 1-1D	Deksel behuizing (inclusief bescherming toetsenbord)
TMBH 1-1E	Bescherming toetsenbord
TMBH 1-1F	Netspanningsconnector (vrouwelijke Euro-connector)
TMBH 1-1G	Hoofdschakelaar
TMBH 1-2	Klem (inclusief kabel en steker)
TMBH 1-2A	Steker klem (mannelijk en vrouwelijk deel)
TMBH 1-3	Temperatuurvoeler (inclusief snoer en steker)
TMBH 1-3A	Stekerset temperatuurvoeler (mannelijk en vrouwelijk deel)
TMBH 1-5	Verwarmingsmat
MP524	Gebruiksaanwijzing

**WERELDWIJD PATENT**

## Índice

<b>Declaração de conformidade - UE.....</b>	<b>59</b>
<b>Recomendações de segurança .....</b>	<b>59</b>
<b>1. Introdução.....</b>	<b>60</b>
1.1 Princípio de operação.....	60
<b>2 Dados técnicos .....</b>	<b>61</b>
<b>3. Instruções de operação.....</b>	<b>62</b>
3.1 Instruções antes do uso .....	62
3.2 Funções do teclado.....	63
3.3 Desmagnetização.....	64
<b>4 Dispositivos de segurança.....</b>	<b>64</b>
<b>5 Manutenção .....</b>	<b>64</b>
5.1 Detecção de Falhas.....	65
<b>6 Lista de peças de reserva .....</b>	<b>65</b>

## Declaração de conformidade - UE

Nós, a SKF Maintenance Products, Kelvinbaan 16,  
3439 MT NIEUWEGEIN, Países Baixos, declaramos que as

### Aquecedor de rolamentos TMBH 1

foram concebidas e fabricadas de acordo com a  
DIRECTIVA EUROPEIA DE BAIXA TENSÃO 73/23/CEE  
NORMA CEM 89/336/EEC

Países Baixos, 1 de Março de 2006



Ebbe Malmstedt  
Gestor do Desenvolvimento e Qualidade do Produto.



### Recomendações de segurança

- Devem ser sempre seguidas as instruções de utilização.
- O aquecedor gera um campo magnético de fraca energia que pode causar interferências em equipamentos electrónicos sensíveis tais como pacemakers, termómetros electrónicos e relógios automáticos.
- Deve assegurar-se de que a corrente se encontra dentro dos limites aceitáveis, isto é, 100 - 240 V, 50 - 60 Hz.
- O aquecedor não deve ser utilizado em zonas onde exista risco de explosão.
- Nunca expôr o equipamento a humidade elevada ou contacto directo com água.
- Nunca aquecer a temperaturas superiores a 200 °C (392 °F).
- Nunca abrir o grampo durante o aquecimento.
- Nunca modificar o aquecedor.
- Quaisquer raparações devem ser feitas pelos serviços técnicos da SKF.

# 1. Introdução

O aquecedor de rolamentos TMBH 1 da SKF foi concebido para o aquecimento de rolamentos de esfera com um diâmetro interno de 80 até 100 mm e com um peso máximo correspondente a 4 - 5 kg. Outros componentes de metal em forma de anel que formam um circuito fechado, tais como: engrenagens, invólucros, casquilhos, anéis de retração e polias também podem ser aquecidos.

Este aparelho utiliza o modo patenteado de aquecimento baseado em indução de alta frequência. Este novo conceito fornece uma eficiência otimizada e uma unidade verdadeiramente portátil.

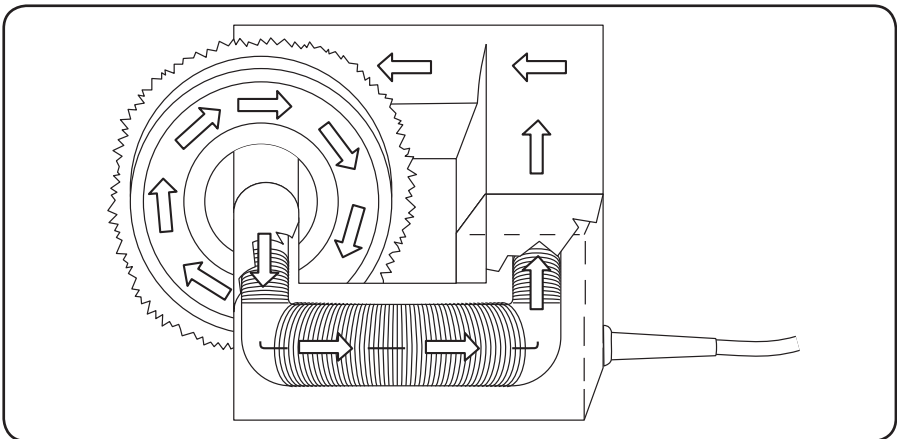
A unidade é fornecida com braga de aquecimento, sonda de temperatura, cabo de alimentação (sem ficha) e uma caixa de transporte como standard.

## 1.1 Princípio de operação

Um aquecedor por indução pode ser comparado com um transformador, usando o princípio da bobina primária que é composta por um grande número de enrolamentos e por uma bobina secundária com alguns enrolamentos, com um só núcleo em ferro para ambas as bobinas. A tensão na entrada/saída é equivalente ao valor de enrolamentos, enquanto que a energia se mantém a mesma. No caso do Aquecedor de Rolamentos TMBH 1 da SKF, a bobina primária é ligada a um fornecimento de alimentação de alta frequência. O rolamento actua como bobina secundária de um enrolamento com uma só volta, colocado em curto-circuito, por onde passa uma amperagem alta a baixa voltagem de CA., gerando assim uma quantidade enorme de calor. O próprio aquecedor assim como a braga ficam à temperatura ambiente.

Devido a proporções físicas diferentes, o anel interior de um rolamento aquecerá mais rapidamente do que o anel exterior, diminuindo deste modo a folga interna radial. Desde que a temperatura recomendada de 110 °C não seja excedida, isto não ameaçará danificar o rolamento.

Tanto os rolamentos lubrificados como vedados podem ser aquecidos sem correrem o risco de danificação.



## 2 Dados técnicos

---

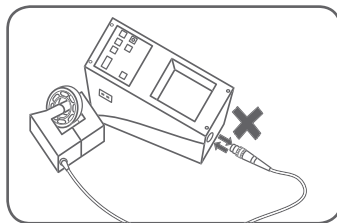
Designação	TMBH 1
<b>Potência</b>	
Voltagem	100-240 V, 50-60 Hz
Potência (máxima)	350 Watts
Coseno $\varphi$	> 0,95
<b>Limites da dimensão do componente</b>	
Diâmetro interno	20 ... 100 mm
Largura	< 50 mm
Peso	até aproximadamente 5 kg
<b>Funções de controlo</b>	
Controlo do tempo	0-60 minutos
Controlo da temperatura	0-200 °C (32-392 °F)
Precisão do controlo da temperatura	$\pm 3$ °C (6 °F)
Temperatura máxima	200 °C (392 °F)
<b>Dimensões</b>	
Caixa de controlo	150 x 330 x 105 mm
Braçadeira de aquecimento	114 x 114 mm
Espaço de operação da braçadeira de aquecimento	52 x 52 mm
Unidade completa em caixa de transporte	370 x 240 x 130 mm
Comprimento do cabo da braçadeira	75 cm
Comprimento do cabo de alimentação	2 m
Comprimento do cabo da onda de temperatura	100 cm
Peso da unidade completa	4,5 kg

---

### 3. Instruções de operação

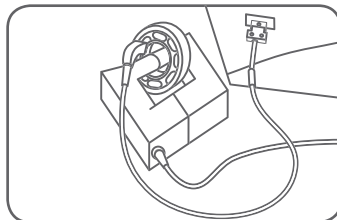
#### 3.1 Instruções antes do uso

- A Assegure-se de que a linha da voltagem está dentro dos limites especificados de 100 - 240 V, 50 - 60 Hz. Ligue devidamente a um cabo de alimentação aprovado (o qual não é juntamente fornecido com a unidade devido a variações locais). Ligue o cabo ao aquecedor usando o designado Euro-conector



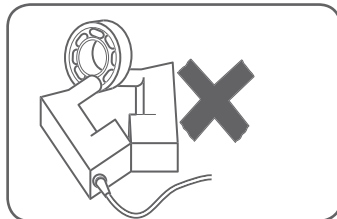
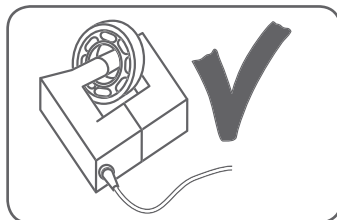
- B Ligue a braçadeira de aquecimento à caixa de controlo. **Nunca** ligue ou desligue a braçadeira de aquecimento durante a operação.

- C Se estiver para ser utilizado o modo de temperatura, ligue a sonda de temperatura ao aquecedor. Então recomenda-se que ligue a sonda à parte mais quente do componente, que em geral é a parte mais próxima da braçadeira. Caso esteja a aquecer um rolamento, ligue **sempre** a sonda ao anel interior



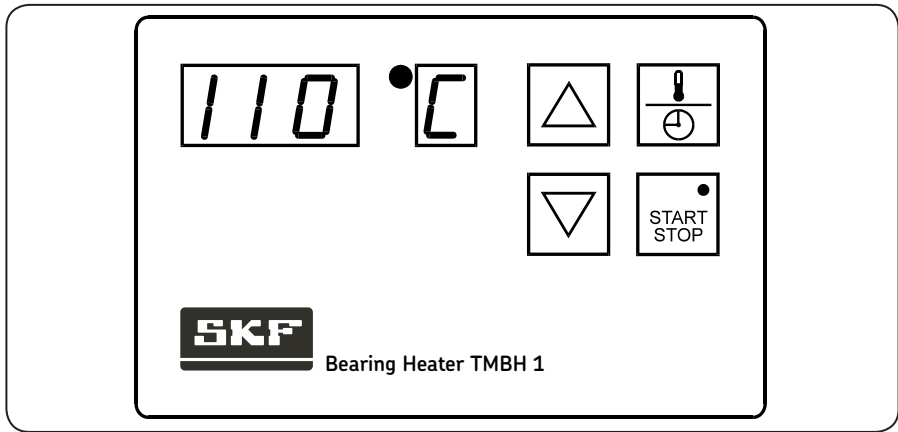
- D Ligue o interruptor principal.

- E Introduza a braçadeira **através** do furo do componente a ser aquecido. Continue de acordo com as instruções no capítulo 3.2.





## 3.2 Funções do teclado



### 3.2.1 Funcionamento com controlo do tempo - MODO de TEMPO

- Se for necessário mude do MODO de TEMPERATURA para o MODO de TEMPO ao premir .
- Selecione o tempo de aquecimento desejado usando as teclas e .
- Prima para activar o ciclo de aquecimento. O restante tempo de aquecimento será visualizado. Tome nota de que a máxima temperatura que a braçadeira pode suportar é de 200 °C (392 °F).
- Um sinal acústico indicará quando o ciclo de aquecimento foi completado. Este sinal sonoro terminará depois de 10 sinais ou quando for premido.
- O aquecedor fica de novo pronto a ser utilizado, com o mesmo tempo préseleccionado.



### 3.2.2 Funcionamento com controlo da temperatura -MODO de TEMPERATURA

- Se for necessário mude do MODO de TEMPO para o MODO de TEMPERATURA ao premir . Quando o MODO de TEMPERATURA é seleccionado, 110 °C (230 °F) é automaticamente visualizado como o valor predefinido, o que é a temperatura de aquecimento recomendada para os rolamentos.
- Selecione o tempo de aquecimento desejado (máximo 200 °C / 392 °F) usando as teclas e .
- Prima para iniciar o aquecimento. A temperatura actual do componente a ser aquecido será visualizada.
- Um sinal acústico indicará que a temperatura pré-seleccionada foi alcançada. Este sinal terminará depois de 10 sinais ou quando premir .
- Se a peça a ser trabalhada for deixada na mesma posição, o aquecedor voltará a iniciar automaticamente assim que a temperatura tiver baixado 10 °C (10 °F) abaixo do valor seleccionado. Esta função termostática parará ao premir .
- O aquecedor fica de novo pronto a ser utilizado, com a mesma temperatura pré-seleccionada.

**Nota:**

- Assegure-se de que a unidade está desligada da corrente antes de abrir a braçadeira.
- Não desaperte a braçadeira durante a operação.
- Nunca utilize dois aquecedores no mesmo componente.

### 3.2.3 Modo de Termómetro

Quando a unidade não está em funcionamento, ao premir as teclas  e  eflflem simultâneo, será mostrada a temperatura actual registada pela sonda.

Redefine esta função ao premir qualquer outra tecla.

### 3.2.4 Mudar de unidade de temperatura

Para alterar de °C para °F, ou vice-versa, deve-se premir em simultâneo as teclas

 e .

## 3.3 Desmagnetização

A corrente de alta frequência usada, a qual gera uma densidade de alto fluxo no rolamento, significa que não se dará uma magnetização, evitando deste modo a necessidade de desmagnetização.

## 4 Dispositivos de segurança

Este aquecedor está equipado com os seguintes dispositivos de segurança:

- Corrente de entrada limitada por fusível a 5 A.
- Restrição da corrente de saída para a braçadeira a 1,2 A a 380 V
- Protecção térmica interna contra sobrecarga (indicado pelo código de erro 03).
- No MODO de TEMPERATURA o aquecedor será desligado se a sonda da temperatura não registar um aumento de temperatura de 1 grau por cada 15 segundos (indicado pelo código de erro 05).
- Um curto-circuito nos enrolamentos da braçadeira ou no cabo não trará qualquer risco ao utilizador.

## 5 Manutenção

Para assegurar um óptimo rendimento e uma óptima longevidade do aquecedor, proteja a unidade contra uma má utilização física, humidade elevada e o contacto directo com a água.

Evite impactos contra a braçadeira. O núcleo de ferrite é especialmente sensível a este tipo de choques.

Não sobrecarregue o mecanismo de mola na braçadeira.

Assegure-se de que os pólos de ferrite estão limpos e de que a braçadeira fecha perfeitamente.

## 5.1 Detecção de Falhas

No caso de existirem alguns problemas, o operador será guiado por um código de erro que aparece no visor:

Visor	Falha	Ação
E 00 E	Falha electrónica	Entregar à SKF para reparação
E 01 E	Falha electrónica	Entregar à SKF para reparação
E 02 E	Falha electrónica	Entregar à SKF para reparação
E 03 E	Sobreaquecimento no interior da caixa	Esperar que a unidade arrefeça
E 04 E	Tempo / Temperatura seleccionada está fora do limite	Ajustar a definição de tempo / temperatura
E 05 E	O aumento da temperatura está abaixo de 1 grau por cada 15 segundos	Verificar se a sonda está correctamente ligada à peça a ser trabalhada.
E 06 E	A sonda da temperatura não está ligada ou está defeituosa	Verificar a sonda
E 07 E	Temperatura acima dos 200 °C (392 °F)	Parar o aquecimento
E 08 E	A braçadeira está aberta	Feche a braçadeira
E 09 E	A braçadeira não está encaixada ou está partida	Encaixe ou substitua a braçadeira

## 6 Lista de peças de reserva

Designação	Descrição
TMBH 1-1	Caixa de controlo (completa)
TMBH 1-1A	Circuito impresso de lógica
TMBH 1-1B	Circuito impresso de potência
TMBH 1-1D	Cobertura da caixa (incluindo folha para teclado)
TMBH 1-1E	Folha para teclado
TMBH 1-1F	Conector da entrada de alimentação (Euro-conector fêmea)
TMBH 1-1G	Interruptor principal
TMBH 1-2	Braçadeira de aquecimento (incluindo cabo e ficha)
TMBH 1-2A	Conjunto de encaixe da braçadeira de aquecimento (parte macho e fêmea)
TMBH 1-3	Sonda de temperatura (incluindo cabo e ficha)
TMBH 1-3A	Conjunto de encaixe da sonda de temperatura (parte macho e fêmea)
TMBH 1-5	Barra de aquecimento
MP524	Instruções de uso

**PATENTEADO MUNDIALMENTE**

## Indholdsfortegnelse

EU erklæring for maskiner.....	67
Sikkerhedsforskrifter.....	67
1. Anvendelse.....	68
1.1 Induktionsvarmerens funktion.....	68
2 Tekniske data .....	69
3. Betjeningsvejledning.....	70
3.1 Før ibrugtagning .....	70
3.2 Anvendelse af panelet.....	71
3.3 Afmagnetisering.....	72
4 Sikkerhedsfunktioner.....	72
5 Vedligeholdelse.....	72
5.1 Fejlfinding.....	73
6 Reservedelsliste .....	73

## EU erklæring for maskiner

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

### SKF Induktionsvarmere TMBH 1

er konstrueret og fremstillet i henhold til  
direktivet fra Det europæiske Fællesskab om lavspænding,  
73/23/EEC EMC NORM 89/336/EEC.

Holland, d. 1.marts 2006



Ebbe Malmstedt  
Chef for produktudvikling og kvalitet.



### Sikkerhedsforskrifter

- Brugervejledningen skal altid følges.
- Enheden er omgivet af et lavenergi magnetfelt, hvilket kan forårsage problemer for følsomt elektronisk udstyr som pacemakers, elektroniske termometre og armbåndsure.
- Kontrollér, at spændingen ikke afviger fra acceptabelt niveau i områderne 100-240 V, 50-60 Hz.
- Anvend ikke apparatet i områder, hvor der er angivet fare for eksplosion.
- Udsæt ikke apparatet for høj luftfugtighed eller direkte kontakt med vand.
- Opvarm aldrig til temperaturer over 200 °C.
- Træk aldrig varmeklemmen ud under drift.
- Foretag aldrig ændringer på induktionsvarmeren.
- Alle reparationer skal foretages af SKF.

# 1. Anvendelse

SKF induktionsvarmeren TMBH 1 er beregnet til opvarmning af rulningslejer med inderdiameter op til 80-100 mm og en maks. vægt på 4-5 kg.

Induktionsvarmeren kan med fordel også anvendes til opvarmning af f.eks. bøsninger, krymperinge, remskiver og tandhjul.

Apparatet anvender en patenteret varmemetode med højfrekvent induktion. Dette sikrer en enhed med optimal virkningsgrad. Enheden er transportabel. Induktionsvarmeren leveres med varmeklemme, temperaturføler, ledning (uden stik) og i en transporttaske.

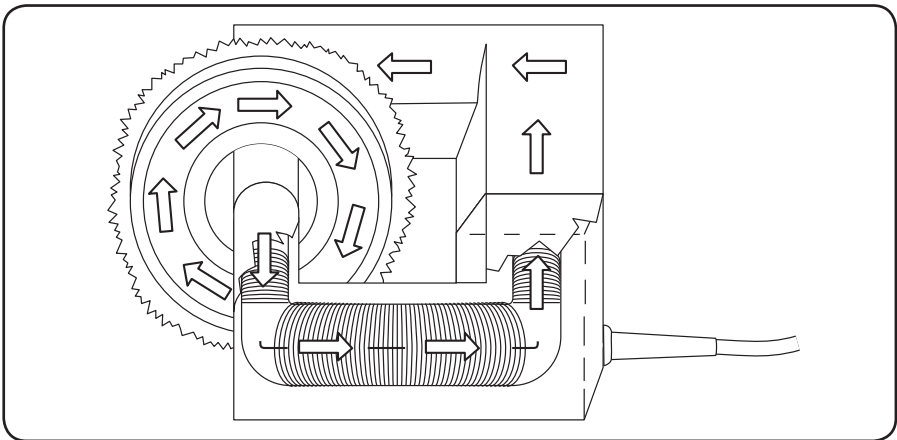
## 1.1 Induktionsvarmerens funktion

En induktionsvarmer kan sammenlignes med en transformator, der består af en primær spole med mange viklinger og en sekundær spole med få viklinger på en fælles jernkerne. Indgang/udgang spændingsforholdet svarer til vikleingsforholdet, hvorimod energien forbliver uændret.

For SKF's induktionsvarmer TMBH 1 er primær spolen forbundet med en højfrekvent strømforsyning. Lejet fungerer som en kortsluttet sekundær spole gennem hvilken, der løber en lav vekselspænding med høj strømstyrke - og genererer meget varme. Både induktionsvarmer og varmeklemme bibeholder omgivelsestemperaturen.

Da lejets inderring og yderring har forskellige mål, vil inderringen blive opvarmet hurtigst - dette minimerer det radiale, indvendige slør. Så længe den anbefalede temperatur på 110° C ikke overskrides, vil lejet ikke tage skade.

Lejer med fedt og tætninger kan opvarmes uden risiko for skader



## 2 Tekniske data

---

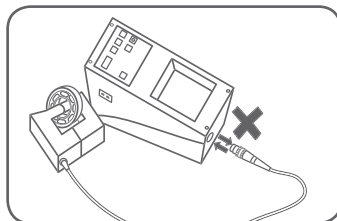
Induktionsvarmer	TMBH 1
<b>Komponentmål</b>	
Strømforsyning	100-240 V, 50-60 Hz
Spænding Effekt (maks.)	350 Watt
Cosinus $\varphi$	> 0,95
<b>Limites da dimensão do componente</b>	
Indvendig diameter	20 ... 100 mm
Bredde	< 50 mm
Vægt	indtil 5 kg
<b>Kontrolfunktioner</b>	
Tidsstyring	0-60 minutos
Temperaturstyring	0-200 °C
Temperaturnøjagtighed	+ 3 °C
Maks. temperatur	200 °C
<b>Mål</b>	
Styreenhed	150 x 330 x 105 mm
Varmeklemme	114 x 114 mm
Driftsområde varmeklemme	52 x 52 mm
Komplet enhed i transporttaske	370 x 240 x 130 mm
Længde varmeklemme	75 cm
Længde kabel	2 m
Længde kabel til temperaturføler	100 cm
Vægt komplet sæt	4,5 kg

---

### 3. Betjeningsvejledning

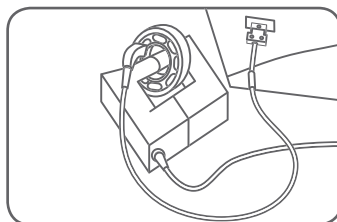
#### 3.1 Før ibrugtagning

- A Kontrollér, at netspændingen er inden for det specificerede, 100 - 240 V, 50 - 60 Hz. Tilslut et godkendt ledningsstik (medfølger ikke). Forbind ledningen til induktionsvarmeren med en Euro-samling.



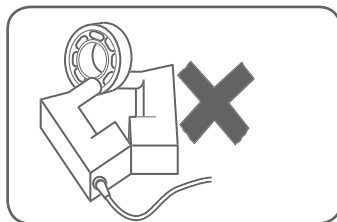
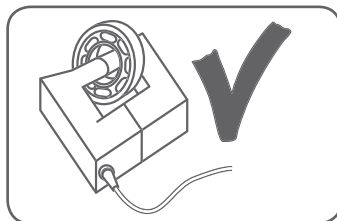
- B Tilslut varmeklemmen med kontrolkassen. Bemærk, varmeklemmen må aldrig tilsluttes eller trækkes ud under drift.

- C Ved temperaturstyring skal temperaturføleren tilsluttes induktionsvarmeren. Det anbefales at tilslutte føleren til det varmeste område på komponenten - normalt det område, som er tættest på klemmen. Ved opvarmning af et leje skal føleren altid placeres på lejets inderring.



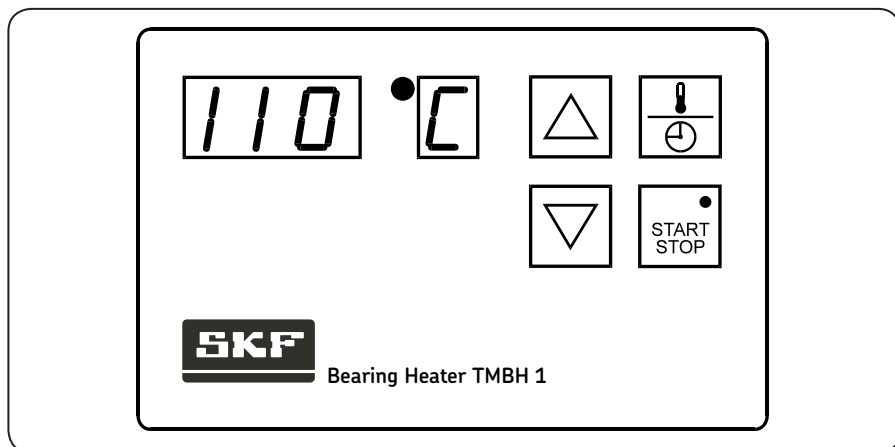
- D Tænd for enheden.

- E Anbring varmeklemmen gennem hullet på den komponent, der skal opvarmes. Følg dernæst brugervejledningen under kap. 3.2.
















## 3.2 Anvendelse af panelet



### 3.2.1 Tidsstyring

- Hvis nødvendigt, skift fra TEMPERATURSTYRING til TIDSSTYRING ved at trykke på .
- Vælg den ønskede opvarmningstid ved brug af  og .
- Tryk på  for at starte opvarmningsperioden. Den resterende opvarmningstid vil blive vist på panelet. Bemærk, at varmeklemmen kan klare en maks. temperatur på 200 °C.
- Et lysignal angiver, når opvarmningen er udført. Signalet stopper efter 10 gange, eller når der trykkes på .
- Varmeren er igen klar til brug med samme forvalgte tidsperiode.



### 3.2.2 Temperaturstyring

- Hvis nødvendigt, skift fra TIDSSTYRING til TEMPERATURSTYRING ved at trykke på . Når denne er valgt, vises 110 °C automatisk på panelet som den forvalgte værdi, der er den anbefalede opvarmningstemperatur for lejer.
- Vælg den ønskede temperatur (maks. 200 °C) med  og .
- Tryk på  for at påbegynde opvarmningen. Temperaturen på det opvarmede leje vises på panelet.
- Et lysignal fremkommer, når den ønskede temperatur er nået. Signalet stopper efter 10 gange eller ved at trykke på .
- Hvis komponenten efterlades klar, vil induktionsvarmeren automatisk starte igen, så snart temperaturen er faldet 10 °C under den valgte værdi. Denne funktion kan stoppes ved tryk på .
- Induktionsvarmeren er igen klar til brug med samme forvalgte temperatur.

### Bemærk:

- Sørg for, at enheden er slukket, før varmeklemmen åbnes.
- Træk aldrig varmeklemmen ud under drift.
- Anvend aldrig to induktionsvarmere samtidig på samme leje.

### 3.2.3 Termometerstyring

Når enheden ikke er i brug, vises den aktuelle temperatur, som er målt med temperaturføleren, når  og  aktiveres samtidig.

Nulstil denne funktion ved at trykke på en tilfældig knap.

### 3.2.4 Ændring af temperaturvisning

For at skifte fra °C til °F eller omvendt aktiveres  og  samtidigt.

### 3.3 Afmagnetisering

Den højfrekvente strøm giver lille magnetisk fluxtæthed i lejet. Dette bevirker, at der ikke opstår magnetisme - derved er det unødvendigt at afmagnetisere.

## 4 Sikkerhedsfunktioner

Induktionsvarmeren er udstyret med følgende sikkerhedsfunktioner:

- Sikring 5 A.
- Udgangsstrøm til klemmen er begrænset til 1,2 A ved 380 V
- Indvendig termosikring angives ved fejlkode 03.
- Ved TEMPERATURSTYRING afbrydes varmeren, hvis temperaturføleren ikke registrerer en temperaturstigning på 1 grad pr. 15 sek. (fejlkode 05).
- Kortslutning af klemmen eller dens ledning er ufarlig for brugeren.

## 5 Vedligeholdelse

For at sikre optimal ydelse og levetid for induktionsvarmeren bør enheden beskyttes mod fysisk overbelastning, høj fugtighed og direkte kontakt med vand. Undgå at støde varmeklemmen. Især ferritkernen er følsom over for slag.

Undgå at overbelaste fjedermekanismen på klemmen. Sørg for, at ferritpolerne er rene, og at klemmen lukker nøjagtigt.

## 5.1 Fejlfinding

De fleste fejl kan aflæses på displayet med følgende fejlkoder:

Kode	Fejl	Handling
E 00 E	Elektronisk fejl	Send apparatet til SKF for reparation
E 01 E	Elektronisk fejl	Send apparatet til SKF for reparation
E 02 E	Elektronisk fejl	Send apparatet til SKF for reparation
E 03 E	Overopvarmning i hus	Vent på afkøling
E 04 E	Valgt tid / temperatur uden for indstillingsområde	Justér tid / temperatur opsætning
E 05 E	Temperaturstigning under 1 grad pr. 15 sek.	Kontrollér, at føleren er korrekt tilsluttet emnet - eller skift til TIDSSTYRING.
E 06 E	Temperaturføler ikke tilsluttet eller virker ikke	Kontrollér temperaturføleren
E 07 E	Temperatur over 200 °C	Stand opvarmningen
E 08 E	Klemmen er åben	Luk varmeklemmen
E 09 E	Klemmen er ikke tilsluttet eller er i stykker	Tilslut eller udskift varmeklemmen

## 6 Reservedelsliste

Betegnelse	Beskrivelse
TMBH 1-1	Kontrolkasse (komplet)
TMBH 1-1A	Print
TMBH 1-1B	Strømforsyningsprint
TMBH 1-1D	Husovertræk (med foliebetjeningspanel)
TMBH 1-1E	Folie til betjeningspanel
TMBH 1-1F	Hovedstik (hunstik Euro-stik)
TMBH 1-1G	Hovedafbryder
TMBH 1-2	Varmeklemme (med kabel og stik)
TMBH 1-2A	Stiksæt til varmeklemme (han og hun)
TMBH 1-3	Temperaturføler (med kabel og stik)
TMBH 1-3A	Stiksæt til temperaturføler (han og hun)
TMBH 1-5	Varmeunderlag
MP524	Brugervejledning

**VERDENSPATENT**

## Sisällysluettelo

EU:n yhdenmukaisuuslauseke.....	75
Turvallisuusohjeet .....	75
1. Johdanto .....	76
1.1 Toimintaperiaate .....	76
2 Tekniset tiedot.....	77
3. Käyttöohjeet.....	78
3.1 Ohjeet ennen käyttöä.....	78
3.2 Ohjaustaulun toiminnot .....	79
3.3 Demagnetointi.....	80
4 Turvatoiminnot.....	80
5 Huolto.....	80
5.1 Vianetsintä.....	81
6 Varaosaluettelo .....	81

## EU:n yhdenmukaisuuslausake

Me, SKF Maintenance Products, Kelvinbaan 16,  
3439 MT NIEUWEGEIN, The Netherlands, vahvistamme että

### Laakerinlämmitin TMBH 1

On suunniteltu ja valmistettu seuraavien normien mukaan:  
EUROPEAN LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC  
EMC NORM 89/336/EEC.

Hollanissa, 1.marssi 2006



Ebbe Malmstedt  
Osastopäällikkö, Tuotekehitys ja Laatu



### Turvallisuusohjeet

- Käyttöohjeita on aina noudatettava.
- Laitte kehittää toimiessaan lähiympäristöön matalaenergisien magneettikentän joka saattaa aiheuttaa häiriöitä herkkiin elektronisiin laitteisiin kuten sydämentahdistimet, elektroniset lämpömittarit ja rannekellot.
- Varmista, että käyttöjännite on laitteen vaatimusten mukainen 100-240 V, 50-60 Hz.
- Laitetta ei saa käyttää räjähdysvaarallisissa tiloissa.
- Älä käytä tai säilytä laitetta kosteissa tiloissa tai suorassa kontaktissa veden kanssa.
- Älä koskaan lämmitä kappaleita yli 200 °C:n.
- Kun laite lämmittää laakeria, älä koskaan irrota lämmitysleukoja.
- Älä koskaan muunna itse laitteen toimintoja.
- Kaikki korjaukset on teetettävä SKF:llä.

# 1. Johdanto

SKF-laakerinlämmitin TMBH 1 on tarkoitettu lämmittämään vierintälaakereita, joiden sisäläpimitta on korkeintaan 80 -100 mm ja suurin vastaava paino 4 - 5 kg.

Muut renkaanmuotoiset osat, jotka muodostavat suljettuja piirejä, kuten hammaspyöräs, väkipyörät, holkit ja kutistusrenkaat voidaan myös lämmittää laitteella.

Tämä laite käyttää patentoitua lämmitystapaa, joka perustuu suurtaajuusinduktioon.

Tämä uusi käsite takaa optimaalisen tehokkuuden ja laite on erittäin helposti kannettava.

Laitteen vakiovarustuksiin kuuluu lämmitysleuat, lämpöanturi, virtajohto (ilman pistoketta) ja kantolaukku.

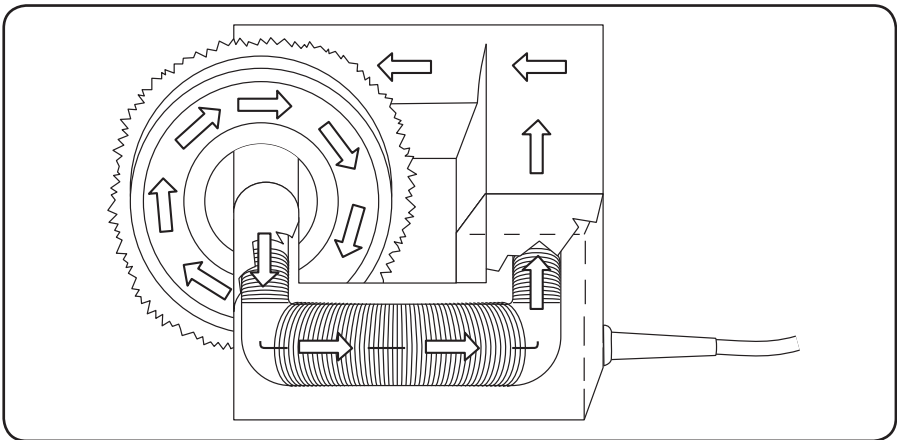
## 1.1 Toimintaperiaate

Induktiolämmitin on itseasiassa suuri muuntaja, jossa on monikierroksinen ensiökäämi ja vain yksikierroksinen toisiokäämi (lämmitettävä kappale) ja yhteinen rautasydän.

Ensiökäämin ja toisiokäämin kierrosten suhde määrää jännitteen suhteen ja on kääntäen verrannollinen käämissä kulkevaan sähkövirtaan. Täten, kun ensiökäämissä on korkea jännite ja pienehkö virta on toisiokäämissä pieni jännite mutta suuri virta, joka nopeasti lämmittää toisiokäämin eli lämmitettävän kappaleen. Lämmittimen runko pysyy kuitenkin huoneenlämpöisenä.

Johtuen fyysisistä mitoista laakerin sisärenkas lämpiää nopeammin kuin ulkorengas, ja pienentää täten sisävälystä. Niin kauan kuin suositeltua 110 °C:n lämpötilaa ei ylitetä, tästä ei ole vahingon uhkaa laakerille.

Sekä rasvalla esitötettyjä että tiivistettyjä laakereita voidaan lämmittää ilman vahingon vaaraa.



## 2 Tekniset tiedot

---

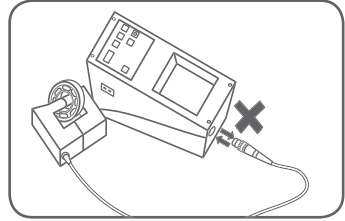
Nimike	TMBH 1
<b>Teho</b>	
Jännite	100-240 V, 50-60 Hz
Teho (suurin)	350 Watt
Kosini $\varphi$	> 0,95
<b>Työkappaleiden koko</b>	
- sisäläpimitta	20 ... 100 mm
- leveys	< 50 mm
- paino	enintään noin 5 kg
<b>Säätötoiminnot</b>	
Ajan säätö	0-60 minuuttia
Lämpötilan säätö	0-200 °C (32-392 °F)
Lämpötilan säädön tarkkuus	± 3 °C (6 °F)
Korkein lämpötila	200 °C (392 °F)
<b>Mitat</b>	
Ohjausyksikkö	150 x 330 x 105 mm
Lämmitysleuat	114 x 114 mm
Lämmitysleukojen käyttötila	52 x 52 mm
Koko laite kantokassissa	370 x 240 x 130 mm
Lämmitysleukojen johdon pituus	75 cm
Virtajohdon pituus	2 m
Lämpöanturin johdon pituus	100 cm
Koko yksikön paino	4,5 kg

---

### 3. Käyttöohjeet

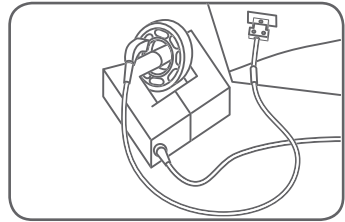
#### 3.1 Ohjeet ennen käyttöä

- A Varmista, että verkkojännite on määritellyn 100 -240 V, 50 - 60 Hz:n rajoissa. Kiinnitä hyväksytty virtajohto (ei toimiteta laitteen mukana paikallisten eroavuuksien takia) asianmukaisesti. Liitä johto lämmittimeen ns. Euro-liittimellä.



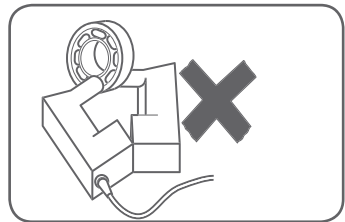
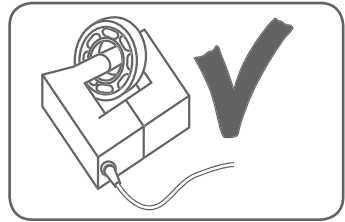
- B Liitä lämmitysleuat ohjausyksikköön. Älä milloinkaan liitä tai irrota lämmitysleukoja käytön aikana.

- C Jos käytetään lämpötilatoimintoa, liitä lämpöanturi lämmittimeen. On suositeltavaa kiinnittää anturi laitteen kuumimpaan kohtaan, joka on yleensä lähinnä lämmitysleukoja oleva kohta. Lämmitettäessä laakeria liitä aina anturi sisärenkaaseen.



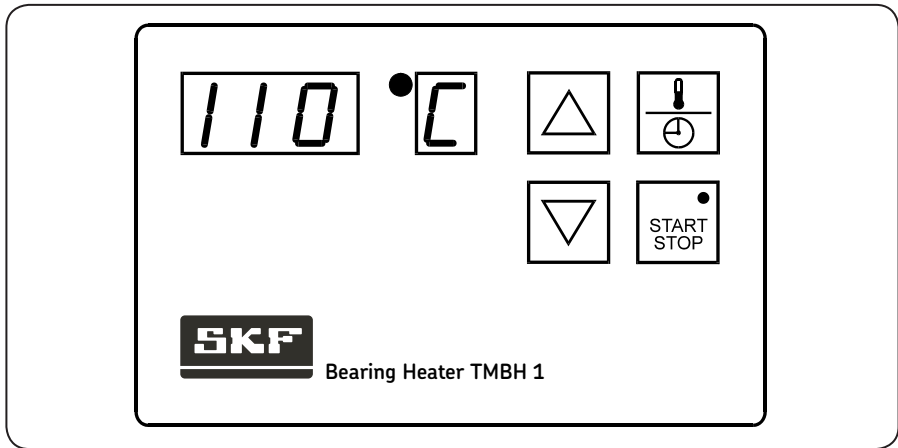
- D Kytke virta päälle pääkytkimestä.

- E Pane leuat lämmitettävän kappaleen reiän läpi. Jatka luvun 3.2 ohjeiden mukaisesti.
















## 3.2 Ohjaustaulun toiminnot



### 3.2.1 Aikasäätimen käyttö - AIKATOIMINTO

- Tarvittaessa voit vaihtaa LÄMPÖTILATOIMINNON AIKATOIMINNOKSI painamalla näppäintä .
- Valitse haluamasi lämmitysaika näppäimillä  ja .
- Painamalla näppäintä  aktivoit lämmityssyklin. Jäljellä oleva lämmitysaika ilmestyy näyttöön. Huomaa, että suurin lämmityslämpötila on 200 °C (392 °F).
- Merkkiäni ilmaisee lämmityssyklin päättymisen.  
Merkkiäni sammuu 10 merkin jälkeen tai kun painat näppäintä .
- Lämmitin on tällöin valmis käytettäväksi samalla asetusajalla.



### 3.2.2 Lämpötilan säätimen käyttö -LÄMPÖTILATOIMINTO

- Tarvittaessa voit vaihtaa AIKATOIMINNON LÄMPÖTILATOIMINNOKSI painamalla näppäintä . Kun LÄMPÖTILATOIMINTO on valittuna, näyttöön ilmestyy automaattisesti 110 °C (230 °F). Tämä on laakerien lämmitykseen suositellun lämpötilan oletusarvo.
- Valitse haluamasi lämmityslämpötila (enintään 200 °C / 392 °F) näppäimillä  ja .
- Painamalla näppäintä  käynnistät lämmityksen. Lämmitettävän kappaleen todellinen lämpötila ilmestyy näyttöön.
- Merkkiäni ilmaisee valitun lämpötilan saavuttamisen. Merkkiäni sammuu 10 merkin jälkeen tai kun painat näppäintä .
- Jos lämmitettävä kappale jätetään paikalleen, lämmitin käynnistyy uudelleen, kun lämpötila on laskenut 10 °C (10 °F) valitun arvon alle. Tämän termostaattitoiminnon voi pysäyttää painamalla näppäintä .
- Lämmitin on taas valmis käytettäväksi samalla esiasetetulla lämpötilalla.

### Huom:



- Varmista, että laitteen virta on katkaistuna, kun avaat lämmitysleuat.
- Älä avaa lämmitysleukoja käytön aikana.
- Älä milloinkaan käytä kahta lämmitintä saman kohteen lämmittämiseen.

### 3.2.3 Lämpömittaritoiminto

Kun laite on käytössä, näyttöön saa anturin mittaaman todellisen lämpötilan painamalla näppäimiä  ja  yhtäikää.

Nollaa tämä toiminto painamalla jotain muuta näppäintä.

### 3.2.4 Lämpöasteikon vaihto

Voit vaihtaa °C-asteikosta °F-asteikkoon tai päinvastoin painamalla näppäimiä  ja  samanaikaisesti.

## 3.3 Demagnetointi

Käytetty suurtaajuusteknologia varmistaa, että työkalut eivät magnetoidu, joten demagnetointi ei ole tarpeen.

## 4 Turvatoiminnot

Tässä laakerinlämmittimessä on seuraavat turvatoiminnot:

- Syöttövirran sulake on 5 A.
- Tulovirran rajoitus lämmitysleuoissa on 1,2 A 380 V:ssa.
- Sisäinen lämpölikuormitussuoja (ilmenee vikakoodina 03).
- LÄMPÖTILATOIMINNOSSA lämmitin kytkeytyy pois päältä, jos lämpöanturi ei rekisteröi 1 asteen lämpötilan nousua 15 sekunnin välein (ilmenee vikakoodina 05).
- Oikosulku lämmityslevkojen käämityksessä tai johdossa ei tuota vaaraa käyttäjälle.

## 5 Huolto

Jotta voidaan varmistaa lämmittimen optimaalinen toiminta ja käyttöikä, suojaa se väärinkäytöltä, liialliselta kosteudelta ja kosketukselta veden kanssa. Vältä lämmitysleukoihin kohdistuvia iskuja. Erityisesti ferriittisydän on herkkä iskuille.

Älä ylikuormita lämmitysleukojen jousimekanismia.

Varmista, että ferriittinavat ovat puhtaita ja että lämmitysleuat sulkeutuvat täysin.

## 5.1 Vianetsintä

Tiettyjen vikojen sattua näyttöön tulee laitteen käyttäjää auttava vikakoodi:

Näyttö	Vika	Toiminta
E 00 E	Sähkö	Vie laite SKF:lle korjattavaksi
E 01 E	Sähkö	Vie laite SKF:lle korjattavaksi
E 02 E	Sähkö	Vie laite SKF:lle korjattavaksi
E 03 E	Kotelossa ylikuumentumista	Odota, kunnes laite on jäähtynyt
E 04 E	Aika / lämpötila käyttöalueen ulkopuolella	Sääda ajan / lämpötilan asetus
E 05 E	Lämpötila lisääntyy alle 1 asteen 15 sekunnissa.	Tarkista, että anturi on kunnolla kiinnitettynä työkap-paleeseen tai vaihda AIKATOIMINTOON.
E 06 E	Lämpöanturi ei ole kytkettynä tai se on rikki	Tarkista anturi
E 07 E	Lämpötila on yli 200 °C (392 °F)	Pysäytä lämmitys
E 08 E	Lämmitysleuat ovat auki	Sulje leuat
E 09 E	Lämmitysleuat eivät ole kytkettynä tai ne ovat rikki	Kytke lämmitysleuat tai vaihda ne uusiin

## 6 Varaosaluettelo

Nimitys	Kuvaus
TMBH 1-1	Ohjausyksikkö (täydellinen)
TMBH 1-1A	Logiikkapiirilevy
TMBH 1-1B	Virtapiirilevy
TMBH 1-1D	Kotelon päällinen (sis. näppäimistön)
TMBH 1-1E	Näppäimistön suojakalvo
TMBH 1-1F	Verkkovirran syöttöliitin (naaras Euro-liitin)
TMBH 1-1G	Pääkytkin
TMBH 1-2	Lämmitysleuat (sis. johdon ja pistokkeen)
TMBH 1-2A	Lämmitysleukojen (uros- ja naarasosa)
TMBH 1-3	Lämpöanturi (sis. johdon ja pistokkeen)
TMBH 1-3A	Lämpöanturin pistokesarja (uros- ja naarasosa)
TMBH 1-5	Lämpölevy
MP524	Käyttöohje

### MAAILMANLAAJUINEN PATENTTI

## Πίνακας περιεχομένων

<b>Ε.Ε.-ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ</b> .....	83
<b>Συστάσεις ασφαλείας</b> .....	83
<b>1. Εισαγωγή</b> .....	84
1.1 Αρχή λειτουργίας.....	84
<b>2. Τεχνικά χαρακτηριστικά</b> .....	85
<b>3. Οδηγίες Λειτουργίας</b> .....	86
3.1 Οδηγίες πριν από τη χρήση.....	86
3.2 Λειτουργίες πληκτρολογίου.....	87
3.3 Απομαγνητισμός.....	88
<b>4. Χαρακτηριστικά Ασφαλείας</b> .....	88
<b>5. Συντήρηση</b> .....	88
5.1 Ανεύρεση σφαλμάτων.....	89
<b>6. Κατάλογος ανταλλακτικών</b> .....	89

## Ε.Ε.-ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ

Εμείς, η Εταιρεία SKF Maintenance Products, Kelvinbaan 16,  
3439 MT NIEUWEGEIN, στην Ολλανδία, δηλώνουμε ότι ο παρών

ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ ΡΟΥΛΕΜΑΝ  
TMBH 1

έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί σύμφωνα με την  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΑ ΟΔΗΓΙΑ 73/23/ΕΟΚ  
ΠΕΡΙ ΧΑΜΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ ΕΠΙΣΗΜΟ ΠΡΟΤΥΠΟ EMC 89/336/ΕΟΚ

Ολλανδία, 1 Μαρτίου 2006



Ebbe Malmstedt  
Διευθυντής Ανάπτυξης και Ποιότητας Προϊόντων



### Συστάσεις ασφαλείας

- Διαβάζετε και ακολουθείτε πάντα τις οδηγίες λειτουργίας.
- Η μονάδα περιβάλλεται από μαγνητικό πεδίο χαμηλής ενέργειας, το οποίο ίσως προξενήσει παρεμβολή σε ευαίσθητες ηλεκτρονικές συσκευές όπως βηματοδότες, ηλεκτρονικά θερμόμετρα και ρολόγια χειρός
- Βεβαιωθείτε πως η τάση του ρεύματος δεν αποκλίνει από την επιτρεπτή κλίμακα 100 - 240 V, 50 - 60 Hz.
- Η συσκευή δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε χώρους όπου υπάρχει κίνδυνος έκρηξης.
- Μην εκθέτετε τη συσκευή σε υψηλή υγρασία ή άμεση επαφή με νερό.
- Μην θερμαίνετε σε θερμοκρασίες επάνω από 200 °C (392 °F).
- Ποτέ μην αποσυνδέετε τη δαγκάνα θέρμανσης κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.
- Ποτέ μην τροποποιείτε το θερμαντήρα.
- Όλες οι εργασίες επισκευής πρέπει να ανατίθενται σε εξουσιοδοτημένο συνεργείο επισκευών της SKF.

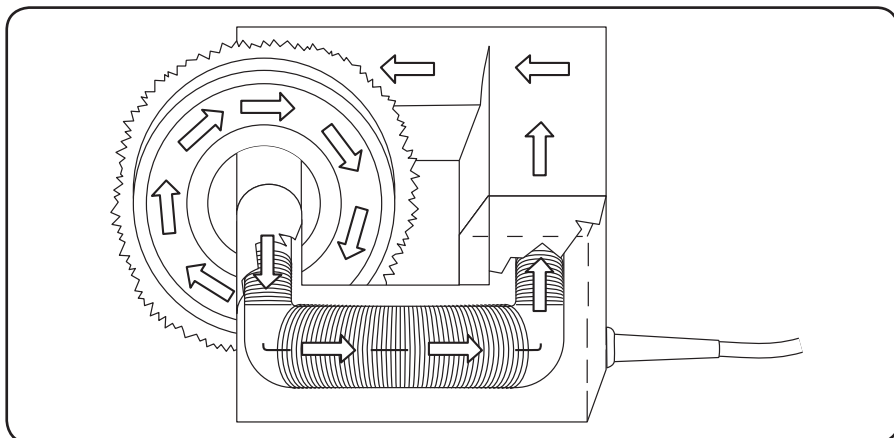
# 1. Εισαγωγή

Ο θερμαντήρας ρουλεμάν TMBH 1 της SKF προορίζεται για θέρμανση ρουλεμάν με εσωτερική διάμετρο έως 80 με 100 mm (3 - 4 in) και μέγιστο αντίστοιχο βάρος 4 - 5 kg (9 - 11 lb). Έχει επίσης τη δυνατότητα να θερμάνει άλλα μεταλλικά εξαρτήματα σχήματος δακτυλίου που σχηματίζουν κλειστό κύκλωμα, όπως γρανάζια, τροχαλίες, κουζινέτα και δακτυλίους συναρμογής. Η συσκευή αυτή χρησιμοποιεί μια πατενταρισμένη μέθοδο θέρμανσης που βασίζεται σε επαγωγή υψηλών συχνοτήτων. Πρόκειται για μια νέα ιδέα που καλύπτει τις ανάγκες για βελτιστοποιημένα απόδοση και είναι μια πραγματικά φορητή μονάδα. Η μονάδα είναι εφοδιασμένη με δαγκάνα θέρμανσης, αισθητήρα θερμοκρασίας, καλώδιο τροφοδοσίας (χωρίς φως) και μια θήκη μεταφοράς ως πάγια εξαρτήματα.

## 1.1 Αρχή λειτουργίας

Ένας επαγωγικός θερμαντήρας μπορεί να συγκριθεί με ένα μετασχηματιστή που χρησιμοποιεί την αρχή πρωτογενούς πηνίου με μεγάλο αριθμό περιελίξεων και ένα δευτερογενές πηνίο με λίγες περιελίξεις σε κοινό πυρήνα. Η αναλογία τάσης εισόδου / εξόδου ισούται με την αναλογία των περιελίξεων ενώ η ενέργεια παραμένει η ίδια. Στην περίπτωση του Θερμαντήρα Ρουλεμάν TMBH 1 της SKF, το πρωτογενές πηνίο συνδέεται με παροχή τροφοδοσίας ρεύματος υψηλών συχνοτήτων. Το ρουλεμάν αντιδρά ως βραχυκυκλωμένο, απλής στροφής, δευτερογενές πηνίο, μέσω του οποίου ρέει ρεύμα AC χαμηλής τάσης σε υψηλή ένταση, δημιουργώντας έτσι μεγάλη θερμότητα. Αυτός καθαυτός ο θερμαντήρας όπως και η δαγκάνα παραμένουν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. Λόγω διαφορετικών φυσικών αναλογιών, ο εσωτερικός δακτύλιος ενός ρουλεμάν θα θερμανθεί ταχύτερα από τον εξωτερικό δακτύλιο, μειώνοντας έτσι το ακτινικό εσωτερικό διάκενο. Εφόσον δεν γίνεται υπέρβαση της συνιστώμενης θερμοκρασίας των 110 °C, η διαδικασία αυτή δεν απειλεί το ρουλεμάν με ζημιά.

Γρασαρισμένα αλλά και στεγανοποιημένα ρουλεμάν μπορούν να θερμανθούν χωρίς κίνδυνο να πάθουν ζημιά.



## 2. Τεχνικά χαρακτηριστικά

---

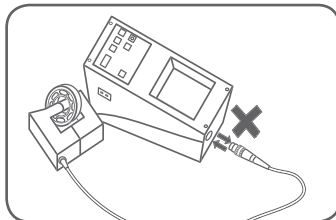
Όνομασία	TMBH 1
<b>Ισχύς</b>	
Τάση	100-240 V, 50-60 Hz
Κατανάλωση ρεύματος (μέγιστη)	350 Watt
Συνημίτονο φ	> 0,95
<b>Κλίμακα μεγεθών εξαρτημάτων</b>	
- εσωτερική διάμετρος	20 ... 100 mm (0,8 ... 4 in)
- πλάτος	< 50 mm (2 in)
- βάρος	έως περίπου 5 kg (11 lb)
<b>Λειτουργίες ελέγχου</b>	
Ρύθμιση χρόνου	0-60 λεπτά
Ρύθμιση θερμοκρασίας	0-200 °C (32-392 °F)
Ακρίβεια ρύθμισης θερμοκρασίας	± 3 °C (6 °F)
Μέγιστη θερμοκρασία	200 °C (392 °F)
<b>Διαστάσεις</b>	
Κιβώτιο ελέγχου	150 x 330 x 105 mm (6 x 13 x 4 in)
Δαγκάνα θέρμανσης	114 x 114 mm (4,5 x 4,5 in)
Λειτουργικός χώρος δαγκάνας θέρμανσης	52 x 52 mm (2,0 x 2,0 in)
Πλήρης μονάδα σε θήκη μεταφοράς	370 x 240 x 130 mm (15 x 9 x 5 in)
Μήκος καλωδίου δαγκάνας	75 cm (30 in)
Μήκος καλωδίου τροφοδοσίας	2 m (80 in)
Μήκος καλωδίου αισθητήρα θερμοκρασίας	100 cm (40 in)
Βάρος πλήρους μονάδας	4,5 kg (10 lbs)

---

### 3. Οδηγίες Λειτουργίας

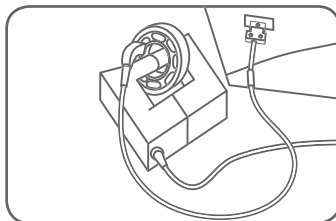
#### 3.1 Οδηγίες πριν από τη χρήση

A Βεβαιωθείτε πως η τάση της γραμμής δεν αποκλίνει από την επιτρεπτή κλίμακα των 100 - 240 V, 50 - 60 Hz. Προσαρμόστε κατάλληλα ένα εγκεκριμένο φως (δεν παραδίδεται μαζί με τη συσκευή λόγω παραλλαγών που ισχύουν κατά τόπους). Συνδέστε το καλώδιο στο θερμαντήρα χρησιμοποιώντας το λεγόμενο Ευρωσυνδετήρα.



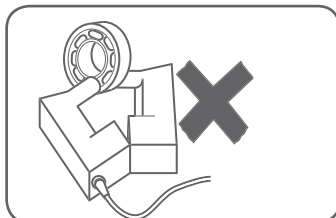
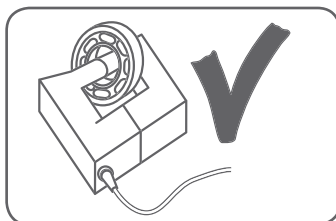
B Συνδέστε τη δαγκάνα θέρμανσης στο κιβώτιο ελέγχου. **Ποτέ** μην συνδέετε ή αποσυνδέετε τη δαγκάνα θέρμανσης κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.

C Αν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί η λειτουργία θερμοκρασίας, συνδέστε τον αισθητήρα θερμοκρασίας στο θερμαντήρα. Συνιστάται τότε η προσαρμογή του αισθητήρα στο θερμότερο σημείο του εξαρτήματος το οποίο είναι εν γένει το πλησιέστερο προς τη δαγκάνα. Στην περίπτωση θέρμανσης ενός ρουλεμάν, συνδέετε **πάντοτε** τον αισθητήρα στον εσωτερικό δακτύλιο.



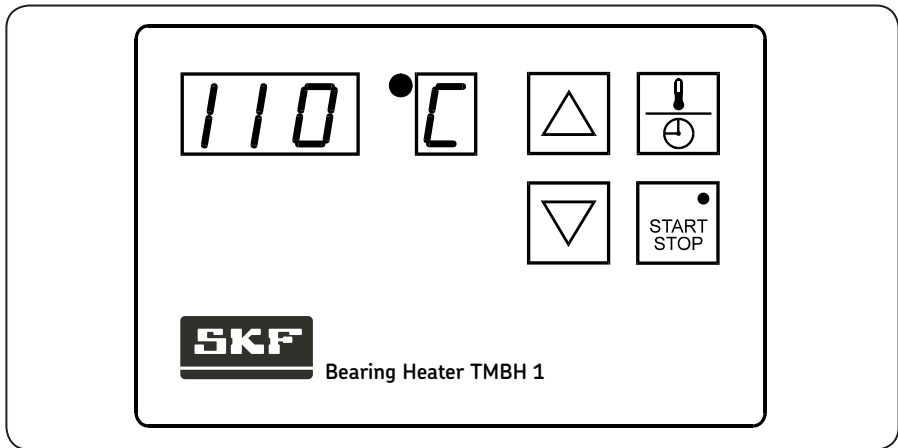
D Ανοίξτε το γενικό διακόπτη.

E Περάστε τη δαγκάνα **μέσα από** την οπή του εξαρτήματος που θα θερμανθεί. Συνεχίστε σύμφωνα με τις οδηγίες στο κεφάλαιο 3.2.
















## 3.2 Λειτουργίες πληκτρολογίου



### 3.2.1 Εργασία με έλεγχο χρόνου - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΧΡΟΝΟΥ

- Αν είναι απαραίτητο, μεταβείτε από τη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ στη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΧΡΟΝΟΥ πιέζοντας το .
- Επιλέξτε τον επιθυμητό χρόνο θέρμανσης με χρήση των πλήκτρων  και .
- Πιέστε το  για να ενεργοποιήσετε τον κύκλο θέρμανσης. Θα εμφανιστεί ένδειξη του υπολειπόμενου χρόνου θέρμανσης. Σημειώστε πως η μέγιστη θερμοκρασία στην οποία μπορεί να αντέξει η δαγκάνα είναι 200 °C (392 °F).
- Ένα ακουστικό σήμα θα υποδείξει τη στιγμή που ο κύκλος θέρμανσης έχει ολοκληρωθεί. Ο ήχος θα σταματήσει μετά από 10 ακουστικά σήματα ή όταν πιέσετε το .
- Ο θερμαντήρας θα είναι τότε έτοιμος για χρήση με τον ίδιο προεπιλεγμένο χρόνο.



### 3.2.2 Εργασία με έλεγχο θερμοκρασίας - ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

- Αν είναι απαραίτητο, μεταβείτε από τη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΧΡΟΝΟΥ στη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ πιέζοντας το . Όταν επιλεγθεί η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ, εμφανίζεται αυτόματα η ένδειξη 110 °C ως προεπιλεγμένη τιμή, που είναι και η συνιστώμενη θερμοκρασία θέρμανσης για ρουλεμάν.
- Επιλέξτε τη επιθυμητή θερμοκρασία θέρμανσης (μέγιστη 200 °C / 392 °F) με χρήση των πλήκτρων  και .
- Πιέστε το  για να αρχίσει η θέρμανση. Θα εμφανιστεί η πραγματική θερμοκρασία του εξαρτήματος που θερμαίνεται.
- Ένα ακουστικό σήμα θα υποδείξει τη στιγμή που έχει επιτευχθεί η προεπιλεγμένη θερμοκρασία. Ο ήχος θα σταματήσει μετά από 10 ακουστικά σήματα ή όταν πιέσετε το .
- Αν το εξάρτημα παραμείνει στη θέση του, ο θερμαντήρας αυτόματα θα ενεργοποιηθεί ξανά μόλις η θερμοκρασία έχει πέσει κατά 10 °C κάτω από την επιλεγμένη τιμή. Η θερμοστατική αυτή λειτουργία διακόπτεται αν πιέσετε το .
- Ο θερμαντήρας είναι πάλι έτοιμος για χρήση με την ίδια προεπιλεγμένη θερμοκρασία.

## Σημείωση:



- Βεβαιωθείτε ότι η μονάδα έχει απενεργοποιηθεί πριν ανοίξετε το σφιγκτήρα.
- Μην αποσυνδέετε το σφιγκτήρα κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.
- Ποτέ μην χρησιμοποιείτε δύο θερμοαντήρες επάνω στο ίδιο εξάρτημα.

### 3.2.3 Λειτουργία θερμομέτρου

Η μονάδα, όταν δεν είναι σε λειτουργία, θα εμφανίζει ένδειξη της πραγματικής θερμοκρασίας που εγγράφεται από τον αισθητήρα όταν πιέσετε  και  ταυτόχρονα.

Επαναφέρετε τη λειτουργία αυτή πιέζοντας οποιοδήποτε άλλο πλήκτρο.

### 3.2.4 Αλλαγή μονάδας μέτρησης θερμοκρασίας

Για αλλαγή από °C σε °F ή αντιστρόφως, πιέστε τα κουμπιά  και  ταυτόχρονα.

## 3.3 Απομαγνητισμός

Το ρεύμα υψηλών συχνοτήτων που χρησιμοποιείται, επειδή δημιουργεί χαμηλή πυκνότητα μαγνητικής ροής στο ρουλεμάν, δεν παράγει καθόλου μαγνητισμό και, ως εκ τούτου, δεν υφίσταται ανάγκη για απομαγνητισμό.

## 4. Χαρακτηριστικά Ασφαλείας

Αυτός ο θερμοαντήρας ρουλεμάν είναι εφοδιασμένος με τα εξής χαρακτηριστικά ασφαλείας:

- Τήξη της ασφάλειας σε ρεύμα εισόδου 5 A.
- Περιορισμός ρεύματος εξόδου προς τη δαγκάνα στα 1,2 A σε 380 V.
- Εσωτερική προστασία από θερμική υπερφόρτωση (υποδεικνύεται από κωδικό σφάλματος 03).
- Στη ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ, ο θερμοαντήρας θα απενεργοποιηθεί αν ο αισθητήρας θερμοκρασίας δεν καταγράφει μια αύξηση θερμοκρασίας 1 βαθμού κάθε 15 δευτερόλεπτα (υποδεικνύεται από κωδικό σφάλματος 05).
- Κάποιο βραχυκύκλωμα στις περιελίξεις της δαγκάνας ή στο καλώδιο δεν θα επιφέρει κίνδυνο στο χρήστη.

## 5. Συντήρηση

Για να διασφαλίσετε βέλτιστη απόδοση και διάρκεια ζωής του θερμοαντήρα, προστατεύστε τη μονάδα από φυσική κακομεταχείριση, υψηλή υγρασία και άμεση επαφή με νερό.

Αποφύγετε χτυπήματα επάνω στο σφιγκτήρα. Ειδικά ο πυρήνας από φερρίτη είναι ευαίσθητος σε τέτοιου είδους κραδασμούς.

Μην υπερφορτώνετε το μηχανισμό του ελάσματος επάνω στο σφιγκτήρα.

Βεβαιωθείτε πως οι πόλοι του φερρίτη είναι καθαροί και πως ο σφιγκτήρας κλείνει τελείως.

## 5.1 Ανεύρεση σφαλμάτων

Σε περίπτωση συγκεκριμένων δυσλειτουργιών, ο χειριστής θα καθοδηγηθεί από κάποιο κωδικό σφάλματος που εμφανίζεται στην οθόνη ενδειξων:

Ένδειξη	Σφάλμα	Ενέργεια
E 00 E	Ηλεκτρονική βλάβη	Επιστροφή στην SKF για επισκευή
E 01 E	Ηλεκτρονική βλάβη	Επιστροφή στην SKF για επισκευή
E 02 E	Ηλεκτρονική βλάβη	Επιστροφή στην SKF για επισκευή
E 03 E	Υπερθέρμανση στο περίβλημα	Περιμένετε να μειωθεί η θερμοκρασία της μονάδας
E 04 E	Η επιλογή χρόνου / θερμοκρασίας είναι εκτός κλίμακας	Προσαρμόστε τη ρύθμιση χρόνου / θερμοκρασίας
E 05 E	Αύξηση θερμοκρασίας μικρότερη από 1 βαθμό ανά 15 δευτερόλεπτα.	Βεβαιωθείτε πως ο αισθητήρας είναι σωστά προσαρμοσμένος στο τεμάχιο εργασίας ή μεταβείτε σε ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΧΡΟΝΟΥ
E 06 E	Αισθητήρας θερμοκρασίας μη συνδεδεμένος ή ελαττωματικός	Ελέγξτε τον αισθητήρα
E 07 E	Θερμοκρασία επάνω από 200 °C	Διακόψτε τη θέρμανση
E 08 E	Η δαγκάνα είναι ανοιχτή	Κλείστε τη δαγκάνα
E 09 E	Μη συνδεδεμένη ή σπασμένη δαγκάνα	Συνδέστε δαγκάνα ή αλλάξτε τη

## 6. Κατάλογος ανταλλακτικών

Ονομασίο	Περιγρα
TMBH 1-1	Κιβώτιο ελέγχου (πλήρες)
TMBH 1-1A	Πλακέτα λογικού κυκλώματος
TMBH 1-1B	Πλακέτα ηλεκτρικού κυκλώματος
TMBH 1-1D	Κάλυμμα περιβλήματος (συμπεριλαμβάνει τη μεμβράνη πληκτρολογίου)
TMBH 1-1E	Μεμβράνη πληκτρολογίου
TMBH 1-1F	Συνδετήρας εισόδου κύριας παροχής ρεύματος (θηλυκός Ευρωσυνδετήρας)
TMBH 1-1G	Γενικός διακόπτης
TMBH 1-2	Δαγκάνα θέρμανσης (συμπεριλαμβάνει καλώδιο και ρευματολήπτη)
TMBH 1-2A	Σετ πριζών σφιγκτήρα θέρμανσης (αρσενικό και θηλυκό μέρος)
TMBH 1-3	Αισθητήρας θερμοκρασίας (συμπεριλαμβάνει καλώδιο και ρευματολήπτη)
TMBH 1-3A	Σετ πριζών αισθητήρα θερμοκρασίας (αρσενικό και θηλυκό μέρος)
TMBH 1-5	Θερμαντικό υπόστρωμα
MP524	Εγχειρίδιο οδηγιών

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑ

## 目录

符合欧盟相关产品条例的声明 .....	91
安全需知 .....	91
1. 简介 .....	92
1.1 工作原理 .....	92
2. 技术参数 .....	93
3. 操作说明 .....	93
3.1 用前准备 .....	93
3.2 按键功能 .....	94
3.3 退磁 .....	95
4. 安全保护 .....	95
5. 维护与保养 .....	96
5.1 故障排除 .....	96
6. 备件 .....	96

## 符合欧盟相关产品条例的声明

我们，SKF维护产品，Kelvinbaan 16，  
3439 MT Nieuwegein，在此声明

SKF TMBH 1  
便携式加热器

的设计和制造遵从 欧洲议会和欧盟委员会  
EUROPEAN LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC  
EMC NORM 89/336/EEC

荷兰，2006年3月1日



Ebbe Malmstedt  
产品研发与质量经理



### 安全需知

- 请仔细阅读本说明书，并在任何时候都遵从本说明书进行操作。
- 该设备周围会产生弱小的磁场，可能会对灵敏的电子设备产生影响，如心脏起搏器、电子测温仪、手表等。
- 确保使用正确的电源电压，不要超过可接受的范围：  
100-240V/50-60Hz。
- 该设备不得在有爆炸危险的环境下使用。
- 不要将该设备置于高湿度环境或者是直接与水接触。
- 不要加热超过200°C。
- 在使用过程中，不要断开加热钳。
- 不要自行改装该设备。
- 对该设备进行的任何维修，请由SKF的维修点来处理。

## 1. 简介

SKF的TMBH 1便携式加热器设计用来加热内径达80-100mm、相应重量为4-5kg的滚动轴承。其它构成铁磁性回路的工件也可以被加热，例如衬套、扣环、皮带轮、齿轮、联轴器等。

该设备使用专利的高频电磁感应技术来加热。正是这一技术的应用，使得加热器有最佳的效率和真正便携。

随加热器一起提供的包括有加热钳、温度传感器、电源线（不含插头），以及便携袋。

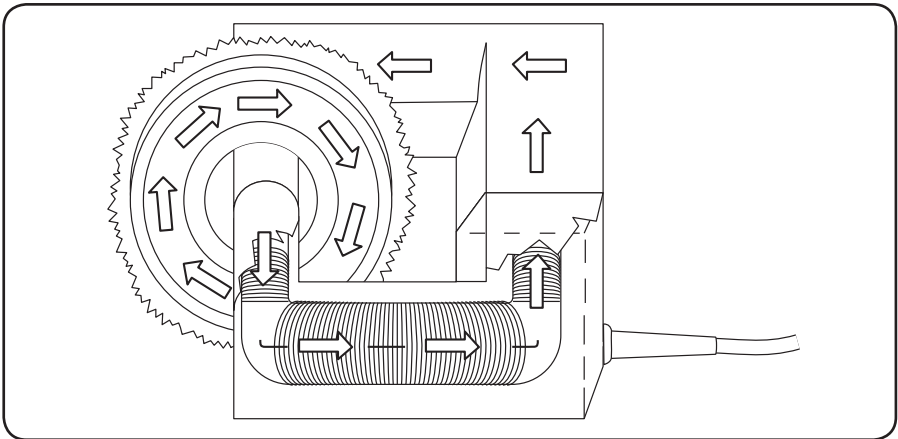
### 1.1 工作原理

感应加热器的工作原理同变压器，主线圈为大量匝数的绕组，副线圈只有少量匝数的绕组，主副线圈共用一个铁芯。输入输出电压比等于主副线圈的绕组匝数比，传递的能量却不变。

应用到SKF的便携式加热器TMBH 1上，主线圈连接到高频电源；被加热的轴承如短路的副线圈，通过低电压、高电流，产生大量的热量。加热器本身和加热钳则保持与环境温度一致。

由于物理分布结构的原因，轴承的内圈会比外圈升温快得多，由此轴承的径向游隙会减小。因此不要加热超过我们推荐的110°C，这样不会损坏轴承。

该加热器用于加热密封轴承和预润滑轴承，没有损坏轴承的风险。



## 2. 技术参数

---

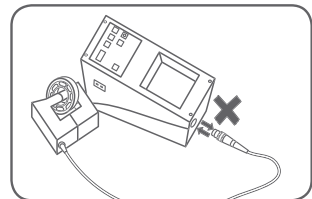
订货号	TMBH 1
能量	
电压	100-240 V, 50-60 Hz
功率 (最大)	350 Watt
功率因子Cosφ	> 0,95
工件尺寸范围	
- 内径	20 ... 100 mm
- 高度	< 50 mm
- 重量	最大约5kg
控制功能	
时间控制	0-60 分钟
温度控制	0-200 °C
温控精度	± 3 °C
最高温度	200 °C
尺寸	
控制箱	150 x 330 x 105 mm
加热钳	114 x 114 mm
加热钳工作面	52 x 52 mm
外形尺寸 (装于便携袋中)	370 x 240 x 130 mm
加热钳电缆长度	75 cm
电源线电缆长度	2 m
温度传感器电缆长度	100 cm
总重量	4,5 kg

---

## 3. 操作说明

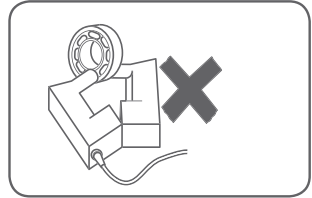
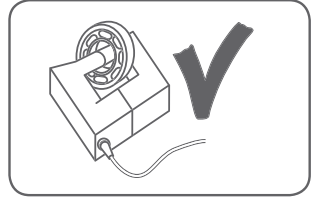
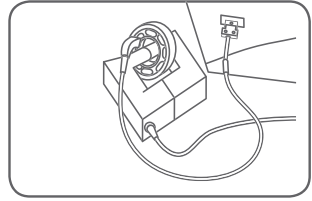
### 3.1 用前准备

- A 请确保电源电压在指定的范围内：  
100-240V，50-60Hz。正确地接上合格的电源插头（由于各地标准的差别，我们没有随设备一起提供），将电源线另一端的“欧式”接头接到加热器上。

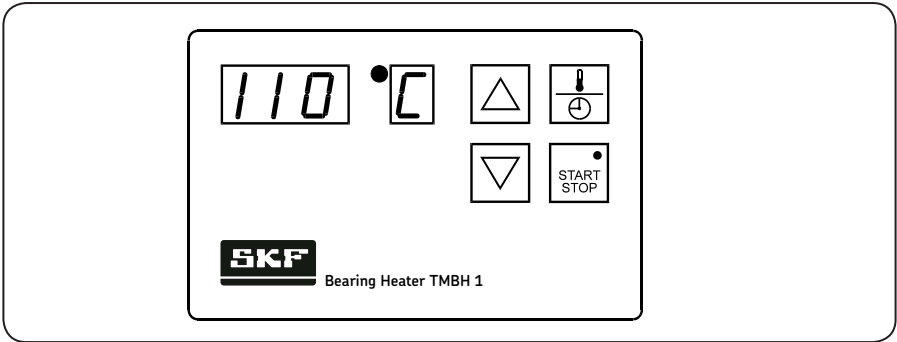


- B 把加热钳电缆接上控制箱，在加热过程中，千万不要进行插拔操作。






- C 若要使用温度控制加热模式，请将温度传感器电缆接上加热器。将温度传感器探头吸附到工件最热的位置，通常是最靠近加热钳的地方。如果加热的是轴承，总是把温度探头吸附到轴承的内圈上。
- D 打开电源开关。
- E 将加热钳穿过要加热的工件的内孔。然后按本说明书3.2节所述进行后续的操作。



### 3.2 按键功能









#### 3.2.1 时间控制工作模式—时间模式

- A. 若有需要，请按下  键，从“温度模式”切换到“时间模式”。
- B. 使用  键和  键设置需要的加热时间长度。
- C. 按  键启动加热程序。剩余的加热时间会在加热上显示出来。注意：加热钳所能承受的最高温度为200°C。
- D. 加热结束时，会发出提示音。该提示音会持续10秒后停止或按  键终止。
- E. 加热器可继续用同样的设置来加热下一个工件。




### 3.2.2 温度控制工作模式—温度模式

- A. 若有需要，请按下  键，从“时间模式”切换到“温度模式”。在温度模式下，110°C的默认温度会自动显示出来，这是推荐用于加热轴承时的目标温度。
- B. 使用  键和  键设置需要的加热目标温度（最高为200°C）。
- C. 按  键启动加热程序。工件被加热的当前实际温度会显示在加热器上。
- D. 加热结束时，会发出提示音。该提示音会持续10秒后停止或按  键终止。
- E. 若工件继续放在加热器上，一旦工件温度相对于目标温度下降了10°C，加热器会自动重新启动。按下  键停止。
- F. 加热器可继续用同样的设置来加热下一个工件。

注意：

- 在扳开加热钳之前，请确认电源已关闭
- 在使用过程中，不要扳开加热钳
- 不要同时使用两个加热器来加热同一个工件

### 3.2.3 温度测量

即使在加热器没工作的情况下，同时按下  键和  键，温度传感器可以用来测量工件的温度。

按下其它任意键可以重置这一功能。

### 3.2.4 改变温度单位

同时按下  键和  键，循环选择°C或°F。  
按下其它任意键可以重置这一功能。

## 3.3 退磁

由于TMBH 1使用的是高频电流，在轴承内通过的磁通量很低，意味着轴承不会被磁化，也就没有必要进行退磁。

## 4. 安全保护

TMBH 1便携式轴承加热器具有以下安全保护功能：

- 输入电流保险丝5A
- 到电流钳的输出电流限制1.2A，380V
- 内部过热保护（显示故障代码03）
- 在温度模式下，每15秒内检测到的温度上升不及1°C，加热器会自动关闭显示故障代码05）
- 加热钳绕组或电缆短路不会对使用者有任何危险

## 5. 维护与保养

为保证最佳的加热效率和最长的服务寿命，不要粗暴地对待该加热器、将加热器置于高湿度环境或者直接与水接触。

避免直接撞击加热钳。铁氧体芯材对机械冲击特别敏感。

不要超过加热钳弹簧机械弹性范围。

确保铁氧体芯端面清洁，加热钳有良好的接触。

### 5.1 故障排除

加热器故障时，系统会发出提示音，显示器可能显示以下故障代码：

显示	故障	措施
E 00 E	电子故障	返回SKF
E 01 E	电子故障	返回SKF
E 02 E	电子故障	返回SKF
E 03 E	感应线圈过热	等到感应线圈冷却
E 04 E	选择时间或温度超出范围	调整时间或温度设置
E 05 E	15秒内温升小于1°C	请检查温度传感器的连接。 或者选择时间加热模式
E 06 E	温度传感器没有连接或出故障	请检查温度传感器
E 07 E	温度超过 200°C	停止加热
E 08 E	加热钳未合上	请合上加热钳
E 09 E	加热钳没有插上或线断	请插上加热钳或更换加热钳

## 6. 备件

订货号	描述
TMBH 1-1	控制箱（整套）
TMBH 1-1A	逻辑电路板
TMBH 1-1B	电源电路板
TMBH 1-1D	封装片（包括按键板）
TMBH 1-1E	按键板
TMBH 1-1F	电源插入接头（欧式阴接头）
TMBH 1-1G	电源开关
TMBH 1-2	加热钳，包括电缆和插头
TMBH 1-2A	加热钳插头组（阴阳两个插头）
TMBH 1-3	温度探头，包括电缆和插头
TMBH 1-3A	温度探头插头组（阴阳两个插头）
TMBH 1-5	加热垫
MP524	使用说明书

TMBH 1为世界专利产品。



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 Genehmigung gestattet. Die Angaben in dieser Druckschrift wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit hin überprüft. Trotzdem kann keine Haftung für Verluste oder Schäden irgendetwelcher 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. 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 con specifica autorizzazione della SKF Industrie S.p.A. Nella stesura è 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 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 vor politik for kontinuerlig udvikling af vore produkter forbeholder vi os ret til at ændre på hvilken som helst af de i brochuren nævnte specifikationer, uden at meddel e dette i forvejen. Desuden tages der forbehold for eventuelle trykfejl.

Tämän julkaisun sisältöä ei saa kopioida (ei myöskään julkaista otteita 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.

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

本出版物的版权归出版者所有，未经允许不得复制或摘录。我们力求保证出版内容的准确性，但对于使用本出版物中的信息而出现的直接或间接损失概不负责。

## SKF Maintenance Products

© SKF is a registered trademark of the SKF Group.  
© SKF 2008/11

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

MP524