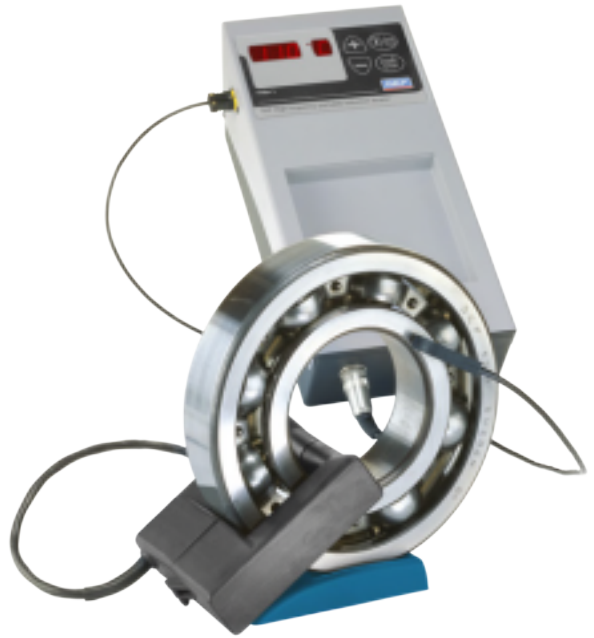


**SKF**



# SKF TMBH 1

Instructions for use  
Mode d'emploi  
Bedienungsanleitung  
Instrucciones de uso

Manuale d'istruzioni  
Instruções de uso  
使用说明书  
Инструкция по эксплуатации



English	2	English
Français	10	Français
Deutsch	18	Deutsch
Español	26	Español
Italiano	34	Italiano
Português	42	Português
中文	50	中文
Русский	58	Русский

**Table of contents**

**EC Declaration of conformity.....3**

**Safety recommendations.....3**

**1. Introduction .....4**

    1.1 Principle of operation..... 4

**2 Technical data.....5**

**3. Operating instructions.....6**

    3.1 Instructions before use..... 6

    3.2 Keyboard functions..... 7

    3.3 Demagnetization..... 8

**4. Safety features .....8**

**5. Maintenance .....8**

    5.1 Fault finding..... 9

**6. Spare parts list .....9**

## EC Declaration of conformity

We, SKF Maintenance Products, Kelvinbaan 16,  
3439 MT Nieuwegein, herewith declare that the following product:

### SKF High Frequency Portable Induction Heater TMBH 1

has been designed and manufactured in accordance with:  
EUROPEAN LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC, EMC NORM 89/336/EEC  
EUROPEAN ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU

Nieuwegein, The Netherlands, 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.

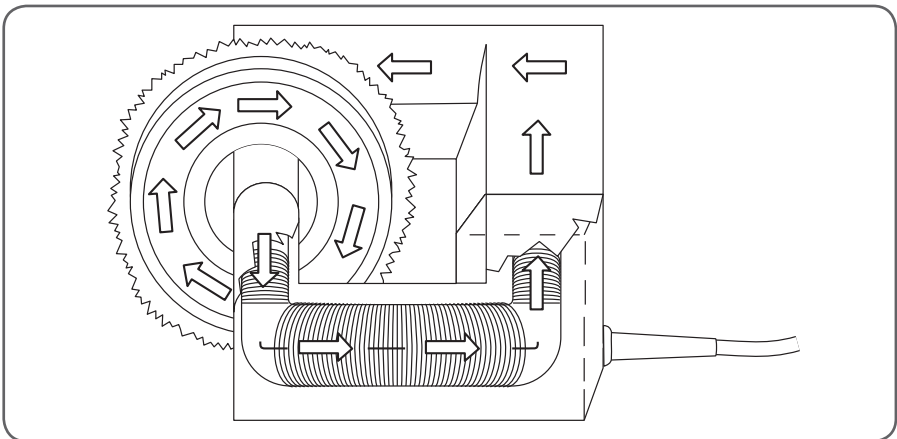
## 1.1 Principle of operation

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 (230 °F) is not exceeded, this does not threaten to damage the bearing.

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



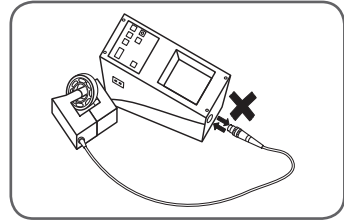
## 2. Technical data

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	$\pm 3$ °C ( $\pm 6$ °F)
Maximum temperature	200 °C (392 °F)
<b>Dimensions</b>	
Control box	150 × 330 × 105 mm (6 × 13 × 4 in.)
Heating clamp	114 × 114 mm (4.5 × 4.5 in.)
Operating space heating clamp	52 × 52 mm (2 × 2 in.)
Complete unit in carrying case	370 × 240 × 130 mm (15 × 9 × 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 lb)

### 3. Operating instructions

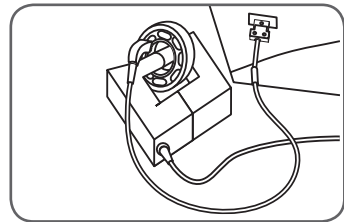
#### 3.1 Instructions before use

- 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.



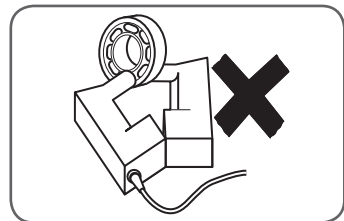
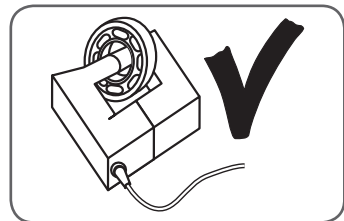
- B. Connect the heating clamp to the control box. **Never** connect or disconnect the heating clamp during operation.

- 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.



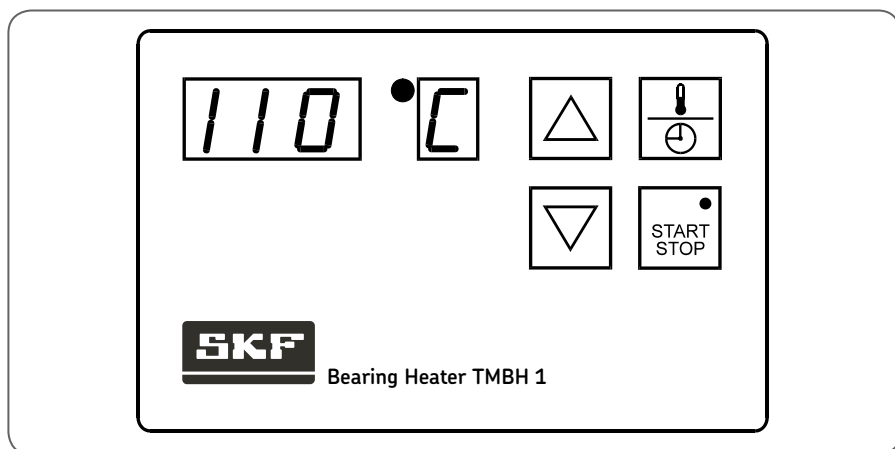
- D. Turn on the main switch.

- 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

- If necessary switch from TEMPERATURE MODE to TIME MODE by pressing .
- Select the desired heating time by using the keys  and .
- 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).
- An acoustic signal will indicate when the heating cycle has been completed. This will switch off after 10 signals or when pressing .
- The heater is then ready for use with the same preselected time.



### 3.2.2 Working with temperature control -TEMPERATURE MODE

- 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.
- Select the desired heating temperature (maximum 200 °C / 392 °F) by using the keys  and .
- Press  to start heating. The actual temperature of the component being heated will be shown.
- An acoustic signal will indicate that the preselected temperature has been reached. This will switch off after 10 signals or when pressing .
- If the workpiece is left in position, the heater will automatically start again as soon as the temperature has dropped to 10 °C (50 °F) below the selected value. This thermostatic function is stopped by pressing .
- 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 prob
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>

Traduction extraite du mode d'emploi d'origine

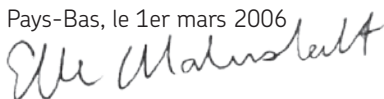
## Déclaration de conformité CE

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  
DIRECTIVE EUROPÉENNE ROHS 2011/65/UE

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

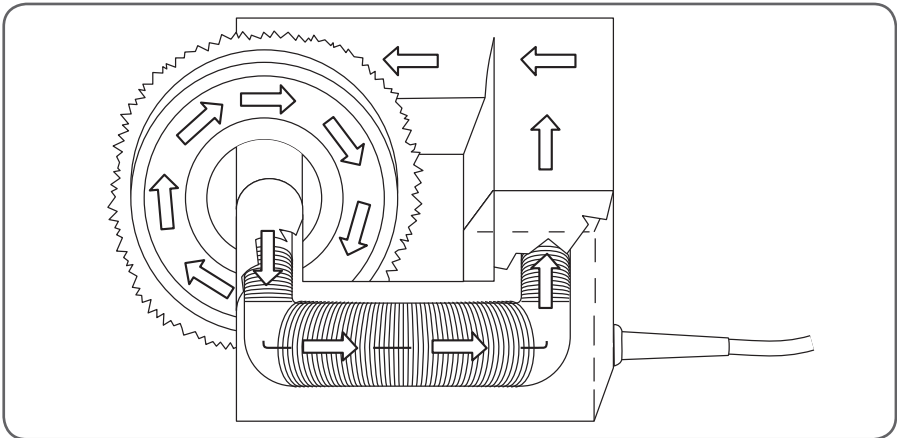
On peut comparer un chauffage par induction à un transformateur qui utiliserait le principe d'une bobine primaire comportant un grand nombre de spires et d'une bobine secondaire comportant un faible nombre de spires, les deux étant montées sur un même noyau de fer.

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.



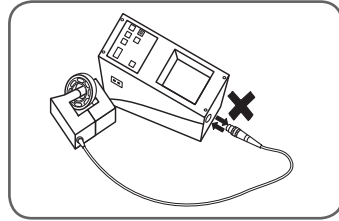
## 2. Caractéristiques techniques

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	$\pm 3$ °C
Température maximum	200 °C
<b>Dimensions</b>	
Boîtier de commande	150 × 330 × 105 mm
Pince de chauffage	114 × 114 mm
Espace libre dans la pince de chauffage	52 × 52 mm
Ensemble complet	370 × 240 × 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

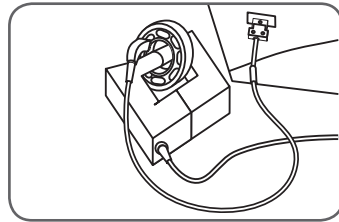
#### 3.1 Avant l'emploi

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



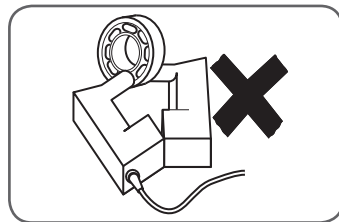
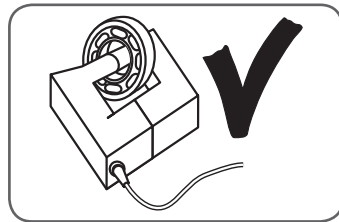
B Raccorder la pince chauffante au boîtier de commande. Ne **JAMAIS** brancher ou débrancher la pince chauffante en cours de fonctionnement.

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.



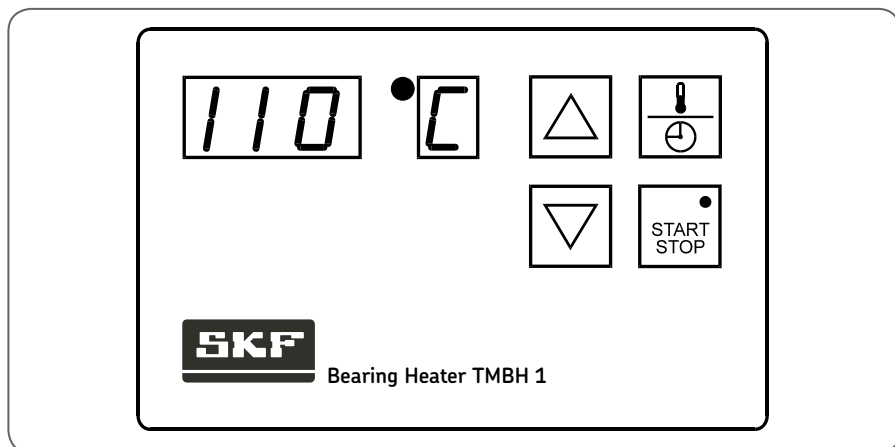
D Mettre l'appareil sous tension.

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



## 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	Verifier 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

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

Übersetzung der Original-Bedienungsanleitungen

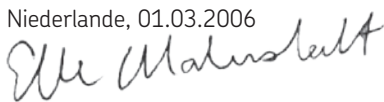
## EU Konformitätserklärung

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  
EUROPÄISCHE ROHS-RICHTLINIE 2011/65/EU

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.

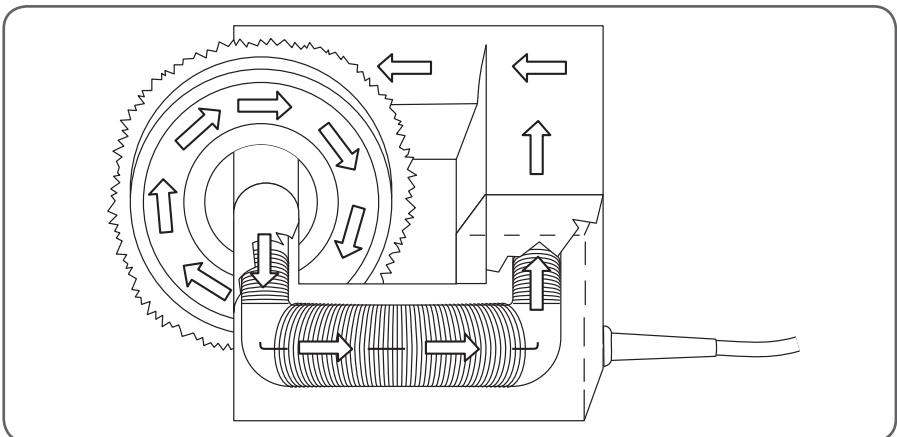
# 1. Einführung

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 × 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.



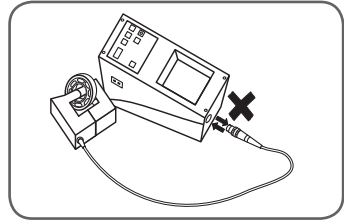
## 2 Technische Daten

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
<b>Funktionen</b>	
Zeitautomatik	0–60 minutes
Temperaturautomatik	0–200 °C
Temperaturgenauigkeit	± 3 °C
Höchsttemperatur	200 °C
<b>Abmessungen</b>	
Steuereinheit	150 × 330 × 105 mm
Anwärmzange	114 × 114 mm
Öffnung Anwärmzange	52 × 52 mm
Komplette Einheit einschl. Tragetasche	370 × 240 × 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

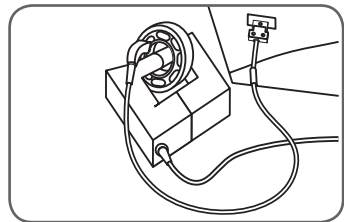
#### 3.1 Inbetriebnahme

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.



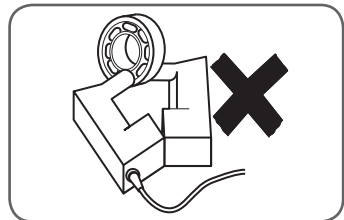
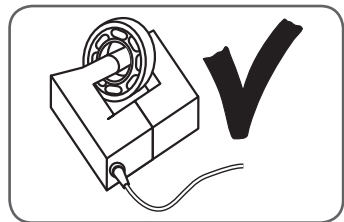
B Anwärmzange an der Steuereinheit anschließen. **Niemals** den Stecker der Anwärmzange im Betrieb anschließen oder entfernen.

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.



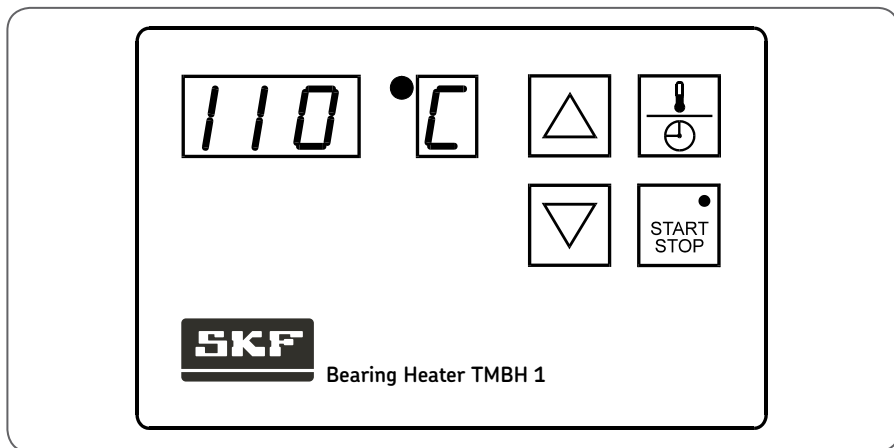
D Hauptschalter an Gerätestirnseite (neben Kaltgerätestecker) einschalten.

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 Gerätestirnseite 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 funcionamiento .....	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>

Traducción de las instrucciones originales

## Declaración de conformidad CE

SKF Maintenance Products, Kelvinbaan 16  
3439 MT Nieuwegein, Países Bajos, declara que el siguiente producto:

### Calentador de inducción portátil de alta frecuencia TMBH 1 de SKF

ha sido diseñado y fabricado de acuerdo con la  
DIRECTIVA EUROPEA 73/23/CEE, SOBRE BAJO VOLTAJE  
Normativa sobre EMC 89/336/CEE  
LA DIRECTIVA EUROPEA ROHS (sobre restricciones en la utilización  
de determinadas sustancias peligrosas) 2011/65/UE

Países Bajos, 1 de marzo de 2006



Ebbe Malmstedt  
Jefe de Desarrollo de Producto y Calidad



### Recomendaciones de seguridad

- Siempre lea y siga 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 de suministro se encuentra incluido entre el rango aceptable de 100-240 V, 50-60 Hz.
- El equipo no debe ser usado en ambientes con riesgo de explosión.
- No exponga el equipo a alta humedad ni al contacto directo con agua.
- Nunca caliente por encima de 200 °C (392 °F).
- Nunca desconecte la pinza de calentamiento durante el funcionamiento.
- Nunca modifique el calentador.
- Todas las reparaciones deberían realizarse en el servicio técnico SKF.

# 1. Introducción

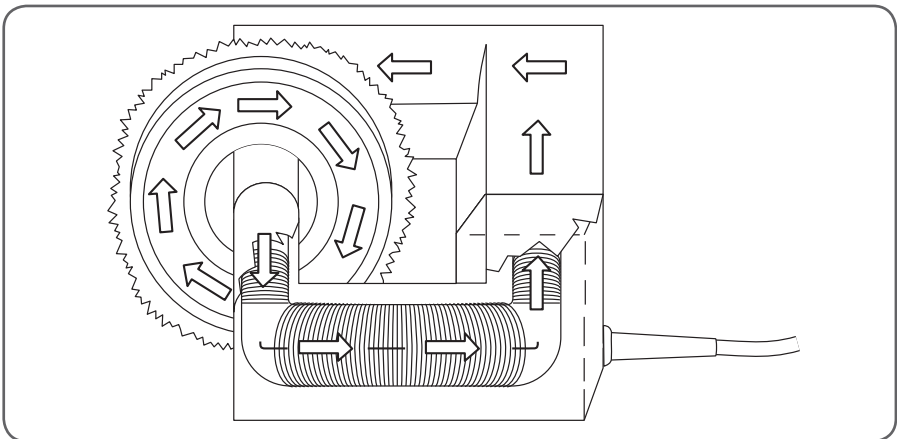
El calentador de rodamientos TMBH 1 de SKF está diseñado para calentar rodamientos con un diámetro interior de hasta 80 a 100 mm (3 a 4 pulg.) y un peso correspondiente máximo de 4 a 5 kg (9 a 11 lb). También se pueden calentar otros componentes metálicos en forma de anillo que forman un circuito cerrado tales como engranajes, poleas, cojinetes 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 un maletín de transporte.

## 1.1 Principio de funcionamiento

Un calentador de 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 las espiras, 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, y se genera 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, lo que reduce así el juego interno radial. Siempre que no se exceda la temperatura recomendada de 110 °C (230 °F), no se generan riesgos de dañar el rodamiento.

Los rodamientos engrasados y sellados pueden ser calentados sin riesgo de daños.



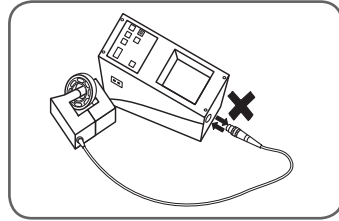
## 2. Datos técnicos

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 (0.8 ... 4 pulg.)
Anchura	< 50 mm (2 pulg.)
Peso	hasta aproximadamente 5 kg (11 lb)
<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	$\pm 3$ °C ( $\pm 6$ °F)
Temperatura máxima	200 °C (392 °F)
<b>Dimensiones</b>	
Caja de control	150 × 330 × 105 mm (6 × 13 × 4 pulg.)
Pinza de calentamiento	114 × 114 mm (4.5 × 4.5 pulg.)
Espacio de funcionamiento de la pinza de calentamiento	52 × 52 mm (2.0 × 2.0 pulg.)
Unidad completa en maletín de transporte	370 × 240 × 130 mm (15 × 9 × 5 pulg.)
Longitud del cable de pinza	75 cm (30 pulg.)
Longitud del cable de alimentación	2 m (80 pulg.)
Longitud del cable de sonda de temperatura	100 cm (40 pulg.)
Peso de unidad completa	4,5 kg (10 lb)

### 3. Instrucciones de funcionamiento

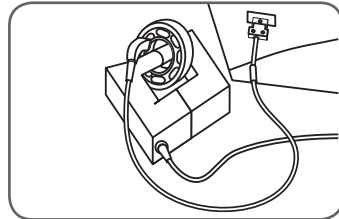
#### 3.1 Instrucciones antes del uso

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



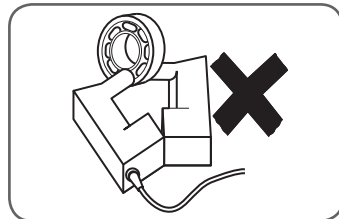
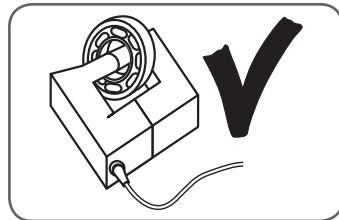
B Conecte la pinza de calentamiento a la caja de control. **Nunca** conecte o desconecte la pinza de calentamiento durante el funcionamiento.

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



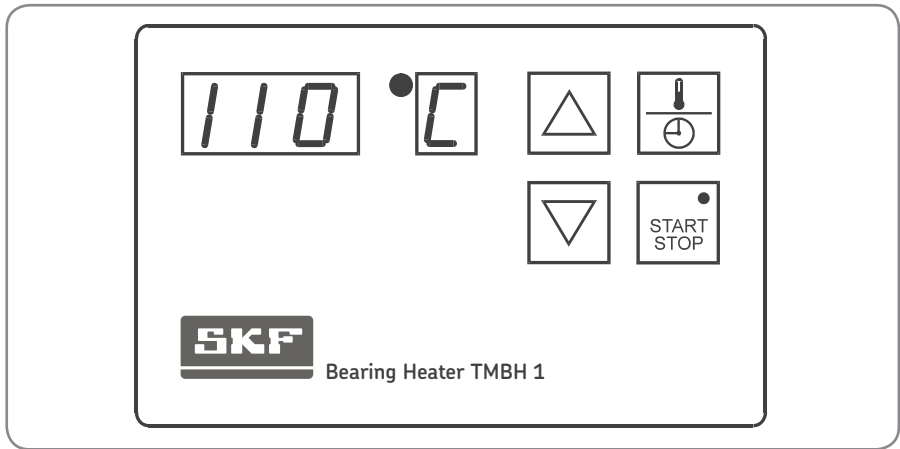
D Encienda el interruptor principal.

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 - MODO TIEMPO

- Si es necesario, cambie de MODO TEMPERATURA a MODO TIEMPO 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. Esta se apagará después de 10 señales o cuando pulse .
- Entonces el calentador estará listo para el uso con el mismo tiempo seleccionado previamente.



### 3.2.2 Trabajar con control de temperatura - MODO TEMPERATURA

- Si es necesario, cambie de MODO TIEMPO a MODO TEMPERATURA pulsando . Cuando está seleccionado el MODO TEMPERATURA, 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. Esta 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 (50 °F) por debajo del valor seleccionado. Esta función termostática se detiene 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 el funcionamiento.
- 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 pulsaran 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 la magnetización, lo que evita, en consecuencia, la necesidad de desmagnetización.

## 4. Características de seguridad

Este calentador de rodamientos 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 en 1,2 A a 380 V.
- Protección de sobrecarga térmica interna (indicada por código de error 03).
- En el MODO TEMPERATURA, 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 las espiras o el cable de la pinza no supondrá ningún riesgo para el usuario.

## 5. Mantenimiento

Para asegurar el rendimiento y vida útil óptimos del calentador, proteja la unidad contra el mal uso físico, la alta humedad y el 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 del soporte	Espere que se enfríe la unidad
E 04 E	Tiempo/temperatura seleccionados fuera de rango	Ajuste valor tiempo/temperatur
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 MODO TIEMPO.
E 06 E	La sonda de temperatura no está conectada o es 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 soporte (incluida lámina metalizada del teclado)
TMBH 1-1E	Lamina metalizada del teclado
TMBH 1-1F	Conector de entrada a red (euroconector hembra)
TMBH 1-1G	Interruptor principal
TMBH 1-2	Pinza de calentamiento (incluidos cable y clavija)
TMBH 1-2A	Juego de clavijas de pinza de calentamiento (parte macho y hembra)
TMBH 1-3	Sonda de temperatura (incluidos cable y clavija)
TMBH 1-3A	Juego de clavijas de sonda de temperatura (parte macho y hembra)
TMBH 1-5	Adaptador de calentamiento
MP524	Manual de instrucciones

### PATENTES MUNDIALES

## Indice

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

Traduzione delle istruzioni originali

## Dichiarazione di Conformità CE

Noi, SKF Maintenance Products, Kelvinbaan 16, 3439 MT NIEUWEGEIN, Paesi Bassi, dichiariamo con la presente che il seguente prodotto:

### riscaldatori portatili per cuscinetti TMBH 1

è stato progettato e fabbricato in conformità della DIRETTIVA EUROPEA DI BASSA TENSIONE 73/23/EEC norme EMC 89/336/EEC, DIRETTIVA EUROPEA ROHS 2011/65/UE

Nieuwegein, Paesi Bassi, 1 Marzo 2006



Ebbe Malmstedt  
Responsabile Sviluppo Prodotto e Qualità



### 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.

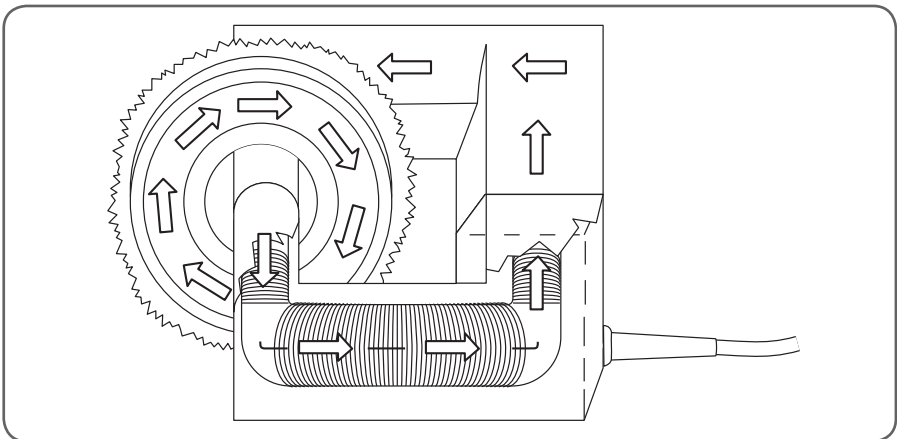
Il gruppo è fornito di serie di morsetto riscaldatore, sonda termica, cavo di alimentazione (senza spina) e valigetta per il trasporto.

## 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.



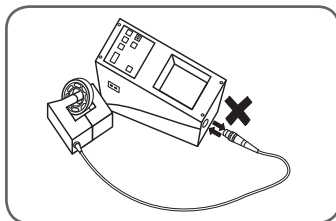
## 2 Dati tecnici

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	$\pm 3$ °C
Temperatura massima	200 °C
<b>Dimensioni</b>	
Scatola comandi	150 × 330 × 105 mm
Morsetto riscaldatore	114 × 114 mm
Area utile del morsetto riscaldatore	52 × 52 mm
Dimensioni valigetta portatile	370 × 240 × 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

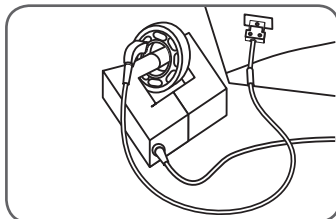
#### 3.1 Istruzioni prima dell'uso

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.



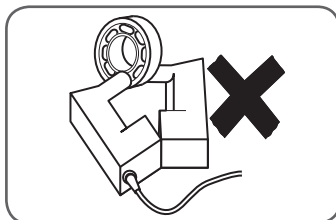
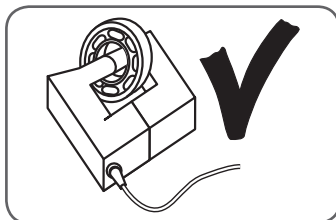
B Collegare il morsetto del riscaldatore alla scatola comandi. Durante il funzionamento **non** collegare o scollegare mai il morsetto del riscaldatore

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.



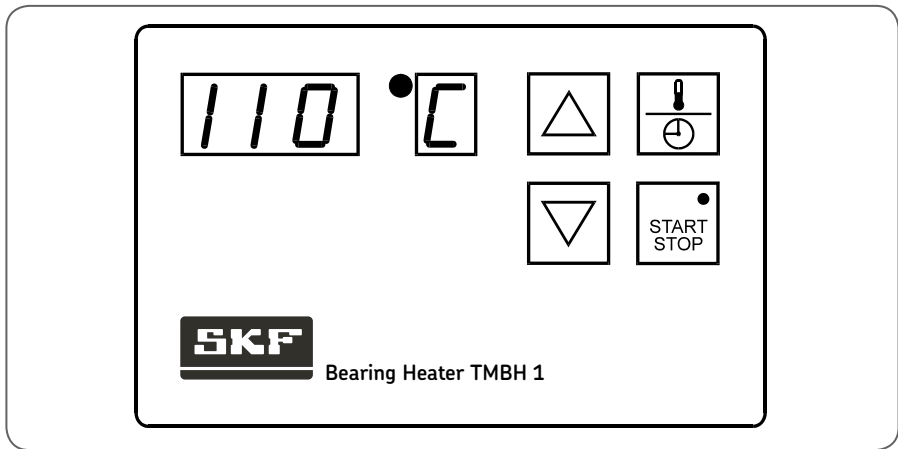
D Inserire l'interruttore generale.

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**

## Índice

Recomendações de segurança .....	43
Declaração de conformidade - UE .....	43
1. Introdução .....	44
1.1 Princípio de operação.....	44
2 Dados técnicos .....	45
3. Instruções de operação .....	46
3.1 Instruções antes do uso .....	46
3.2 Funções do teclado.....	47
3.3 Desmagnetização.....	48
4. Dispositivos de segurança .....	48
5. Manutenção .....	48
5.1 Detecção de Falhas.....	49
6. Lista de peças de reserva .....	49

Tradução das instruções originais

## Declaração de conformidade EC

A SKF Maintenance Products, Kelvinbaan 16, 3439 MT Nieuwegein Holanda, declara, por meio desta, que o produto a seguir:

### Aquecedor de rolamentos TMBH 1

foi projetado e fabricado em conformidade com a  
DIRECTIVA EUROPEIA DE BAIXA TENSÃO 73/23/CEE  
NORMA CEM 89/336/EEC, DIRETIVA EUROPEIA ROHS 2011/65/UE

Nieuwegein, Holanda, Março de 2014



Ebbe Malmstedt  
Gerente de Desenvolvimento e Qualidade de Produtos



### 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 reparações 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 (3 - 4 in.) e com um peso máximo correspondente a 4 - 5 kg (9 - 11 lb). Outros componentes de metal em forma de anel que formam um circuito fechado, tais como: engrenagens, invólucros, casquilhos, anéis de retracção 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 bragaideira de aquecimento, sonda de temperatura, cabo de alimentação (sem ficha) e uma caixa de transporte como standard.

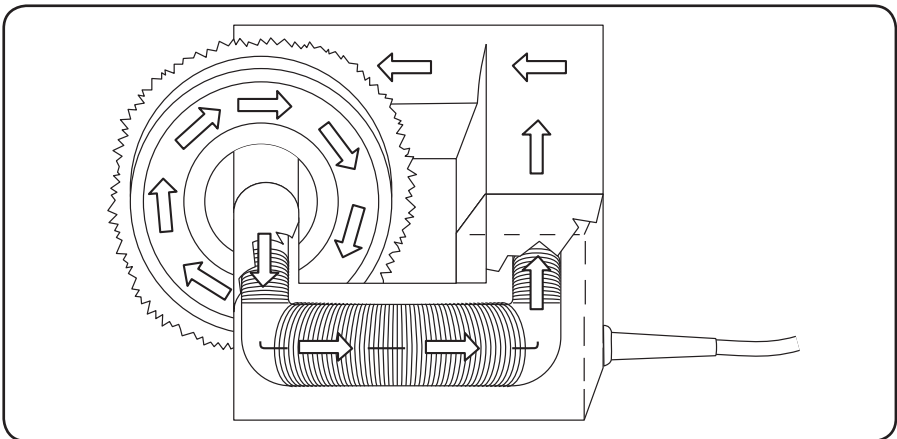
## 1.1 Princípio de operação

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 bragaideira 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 (230 °F) não seja excedida, isto não ameaçará danificar o rolamento.

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



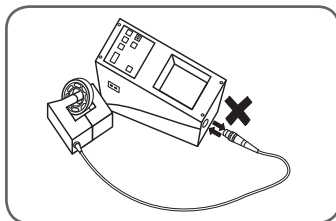
## 2. Dados técnicos

Designação	TMBH 1
<b>Potência</b>	
Voltagem	100–240 V, 50–60 Hz
Potência (máxima)	350 Watt
Coseno $\varphi$	> 0,95
<b>Limites da dimensão do componente</b>	
Diâmetro interno	20 ... 100 mm (0.8 ... 4 in.)
Largura	< 50 mm (2 in.)
Peso	até aproximadamente 5 kg (11 lb)
<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 ( $\pm 6$ °F)
Temperatura máxima	200 °C (392 °F)
<b>Dimensões</b>	
Caixa de controlo	150 × 330 × 105 mm (6 × 13 × 4 in.)
Braçadeira de aquecimento	114 × 114 mm (4.5 × 4.5 in.)
Espaço de operação da braçadeira de aquecimento	52 × 52 mm (2 × 2 in.)
Unidade completa em caixa de transporte	370 × 240 × 130 mm (15 × 9 × 5 in.)
Comprimento do cabo da braçadeira	75 cm (30 in.)
Comprimento do cabo de alimentação	2 m (80 in.)
Comprimento do cabo da onda de temperatura	100 cm (40 in.)
Peso da unidade completa	4,5 kg (10 lb)

### 3. Instruções de operação

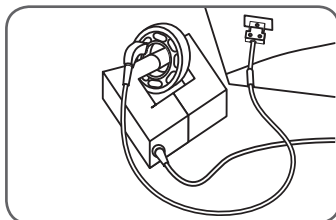
#### 3.1 Instruções antes do uso

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



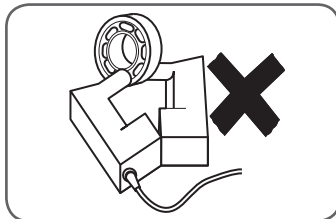
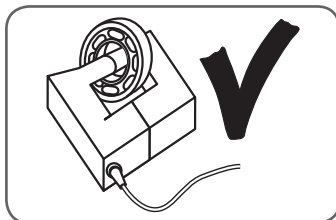
B Ligue a braçadeira de aquecimento à caixa de controlo. **Nunca** ligue ou desligue a braçadeira de aquecimento durante a operação.

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



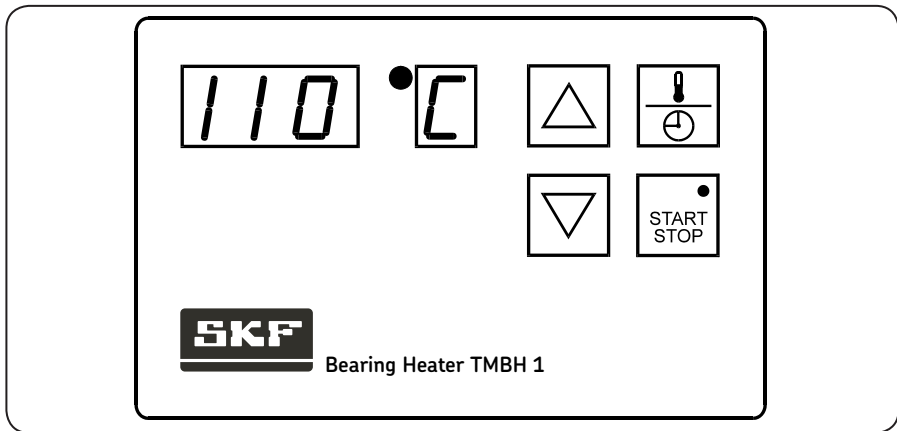
D Ligue o interruptor principal.

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 (50 °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	Fecher 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**

# 目录

安全需知 .....	51
符合欧盟相关产品条例的声明 .....	51
1. 简介 .....	52
1.1 工作原理 .....	52
2. 技术参数 .....	53
3. 操作说明 .....	53
3.1 用前准备 .....	53
3.2 按键功能 .....	54
3.3 退磁 .....	55
4. 安全保护 .....	55
5. 维护与保养 .....	56
5.1 故障排除 .....	56
6. 备件 .....	56

## 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 荷兰，在此声明，以下产品：

SKF TMBH I  
便携式加热器

i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, 欧洲 ROHS 指令 2011/65/EU

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。

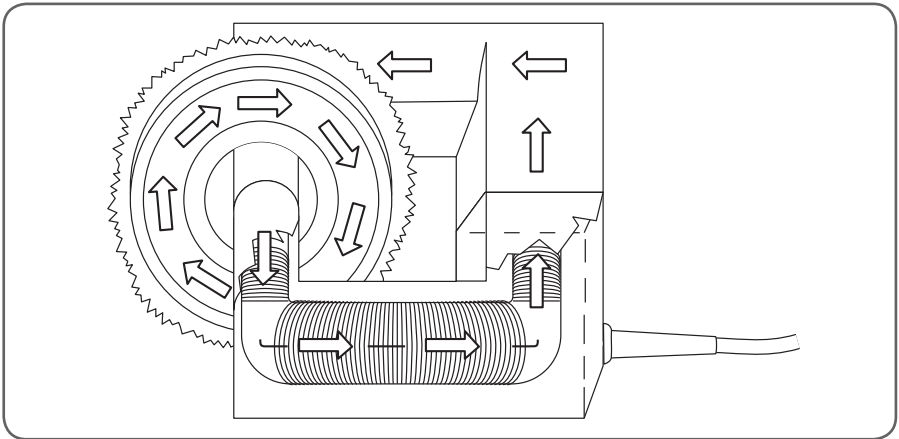
## 1.1 工作原理

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。



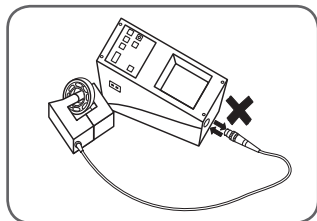
## 2. 技术参数

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 $\cos \varphi$	> 0,95
工件尺寸范围	
内径	20 ... 100 mm
高度	< 50 mm
重量	最大约 5 kg
控制功能	
时间控制	0–60 分钟
温度控制	0–200 °C
温控精度	$\pm 3$ °C
最高温度	200 °C
尺寸	
控制箱	150 × 330 × 105 mm
加热钳	114 × 114 mm
加热钳工作面	52 × 52 mm
外形尺寸 (装于便携袋中)	370 × 240 × 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

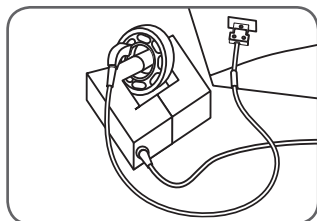
#### 3.1 用前准备

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。



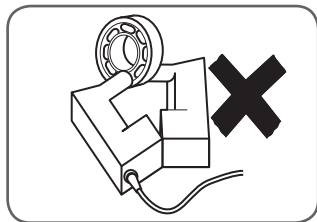
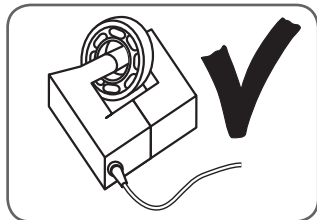
B 把加热钳电缆接上控制箱，在加热过程中，千万  
不要进行插拔操作。

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。



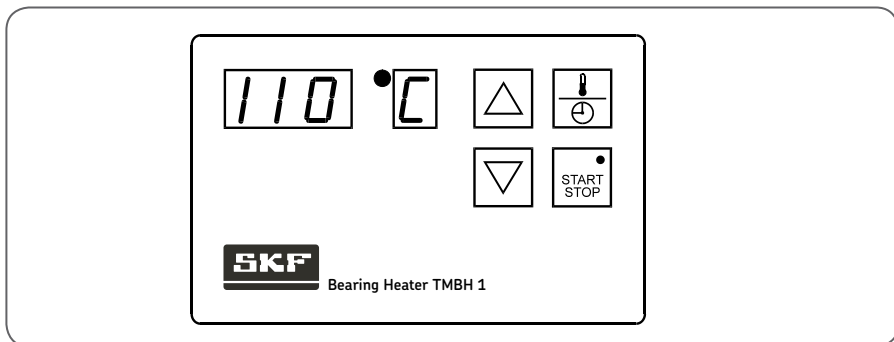
D 打开电源开关。

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

- 若有需要，请按下 键，从“温度模式”切换到“时间模式”。
- 使用 键和 键设置需要的加热时间长度。
- 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。
- 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。
- 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

- 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。
- 使用 键和 键设置需要的加热目标温度（最高为200°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。
- 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。
- 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。
- 加热器可继续用同样的设置来加热下一个工件。

注意：

- 在拆开加热钳之前，请确认电源已关闭。
- 在使用过程中，不要拆开加热钳。
- 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。

## Содержание

Декларация соответствия ЕС .....	59
Рекомендации по безопасности .....	59
1. Введение.....	60
1.1 Принцип работы .....	60
2. Технические характеристики .....	61
3. Инструкции по эксплуатации .....	62
3.1 Инструкции перед использованием.....	62
3.2 Функции клавиатуры .....	63
3.3 Размагничивание.....	64
4. Средства безопасности .....	64
5. Техобслуживание .....	64
5.1 Обнаружение неисправностей .....	65
6. Перечень запчастей .....	65

## Декларация соответствия ЕС

Мы, SKF Maintenance Products, Kelvinbaan 16  
3439 MT Nieuwegein, The Netherlands (Нидерланды),  
настоящим заявляем, что следующий продукт:

### **Портативный высокочастотный индукционный нагреватель SKF TMBH 1**

был разработан и изготовлен в соответствии с:  
ЕВРОПЕЙСКАЯ ДИРЕКТИВА ПО НИЗКОВОЛЬТНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ  
73/23/ЕЕС, НОРМЫ ЕМС 89/336/ЕЕС, Европейская Директива 2011/65/EU  
по ограничению использования опасных веществ в электрооборудовании и  
электронном оборудовании

Nieuwegein, Нидерланды Март 2006



Ebbe Malmstedt  
Менеджер отдела проектирования и качества



### **Рекомендации по безопасности**

- Необходимо ознакомиться с инструкциями по эксплуатации и всегда выполнять их.
- Устройство окружено слабым магнитным полем, которое может приводить к помехам в работе чувствительного электронного оборудования, например, кардиостимуляторов, электронных термометров и наручных часов.
- Напряжение питания должно оставаться в допустимом диапазоне 100 - 240 В, 50 - 60 Гц.
- Не допускается эксплуатация оборудования во взрывоопасных местах.
- Необходимо избегать высокой влажности или прямого попадания воды на оборудование.
- Не допускается нагрев до температуры выше 200 °С (392 °F).
- Не допускается отсоединение нагревательного зажима во время эксплуатации.
- Не допускается внесение изменений в конструкцию нагревателя.
- Любые ремонтные работы должны выполняться в ремонтных мастерских SKF.

## 1. Введение

Нагреватель подшипников SKF TMBH 1 предназначен для нагрева подшипников качения с внутренним диаметром до 80–100 мм и максимальным соответствующим весом 4 - 5 кг.

Он также подходит для нагрева других металлических деталей кольцевой формы, образующих замкнутый контур, например, шестерней, шкивов, втулок и зубчатых колёс. В устройстве используется патентованный метод нагрева, основанный на высокочастотной индукции. Новая концепция этого, в полном смысле слова, портативного прибора способствует повышению эффективности. Прибор поставляется в стандартном комплекте с нагревательным зажимом, датчиком температуры, кабелем питания (без вилки) и футляром.

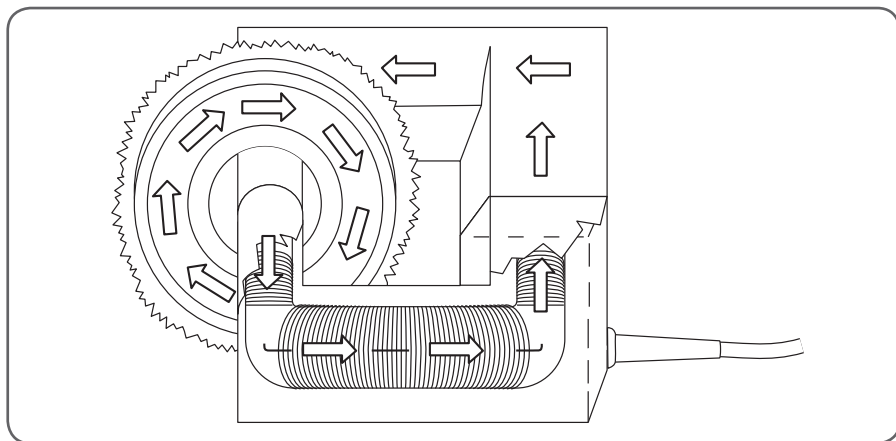
### 1.1 Принцип работы

Индукционный нагреватель можно сравнить с трансформатором, работающим по принципу первичной катушки с большим количеством витков и вторичной катушки с несколькими витками на общем сердечнике.

Соотношение входного и выходного напряжения равно отношению числа витков, в то время как мощность остается постоянной. В случае с нагревателем подшипников SKF TMBH 1, первичная катушка подключается к высокочастотному источнику питания. Подшипник выступает в качестве одновитковой вторичной короткозамкнутой катушки, по которой протекает переменный ток низкого напряжения большой силы, что вызывает интенсивное нагревание. В то же время, сам нагреватель и зажим не нагреваются.

Из-за разных физических пропорций, внутреннее кольцо подшипника нагревается быстрее наружного, что уменьшает радиальный внутренний зазор. Если рекомендуемая температура 110 °С не превышает, то повреждение подшипнику не угрожает.

Как смазанные, так и уплотнённые подшипники можно нагревать без риска повреждения.



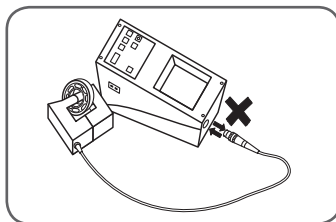
## 2. Технические характеристики

Обозначение	ТМВН 1
<b>Питание</b>	
Напряжение	100–240 В, 50–60 Гц
Мощность (максимум)	350 Вт
Косинус $\varphi$	$> 0,95$
<b>Диапазон размеров нагреваемых компонентов</b>	
Внутренний диаметр	20 ... 100 мм
Ширина	$< 50$ мм
Вес	приблизительно до 5 кг
<b>Функции управления</b>	
Контроль времени	0–60 минут
Контроль температуры	0–200 °C
Контроль точности температуры	$\pm 3$ °C
Максимальная температура	200 °C
<b>Размеры</b>	
Блок управления	150 × 330 × 105 мм
Нагревательный зажим	114 × 114 мм
Рабочее пространство нагревательного зажима	52 × 52 мм
Комплект устройства в футляре	370 × 240 × 130 мм
Длина кабеля зажима	75 см
Длина кабеля питания	2 м
Длина кабеля температурного датчика	100 см
Вес полного комплекта	4,5 кг

### 3. Инструкции по эксплуатации

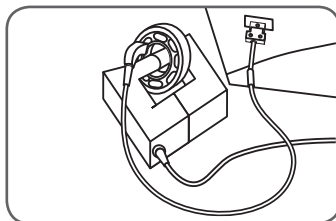
#### 3.1 Инструкции перед использованием

- A. Напряжение на линии должно находиться в установленных пределах 100–240 В, 50–60 Гц. Правильно установите подходящую кабельную вилку (не поставляется с устройством из-за различных местных нормативов). Подсоедините кабель к нагревателю через евразъём.



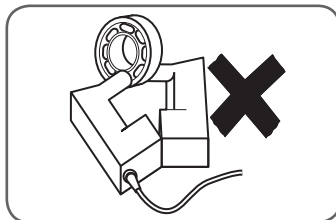
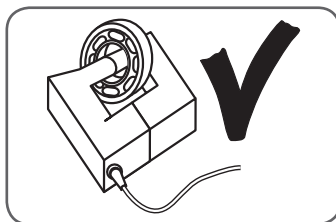
- B. Подключите нагревательный зажим к блоку управления. Не подсоединяйте и не отсоединяйте нагревательный зажим во время эксплуатации.

- C. Если планируется использовать температурный режим, подключите к нагревателю температурный датчик. Датчик рекомендуется устанавливать на часть компонента с самой высокой температурой, которая обычно ближе всего расположена к зажиму. В случае нагрева подшипника, **всегда** подсоединяйте датчик к внутреннему кольцу.



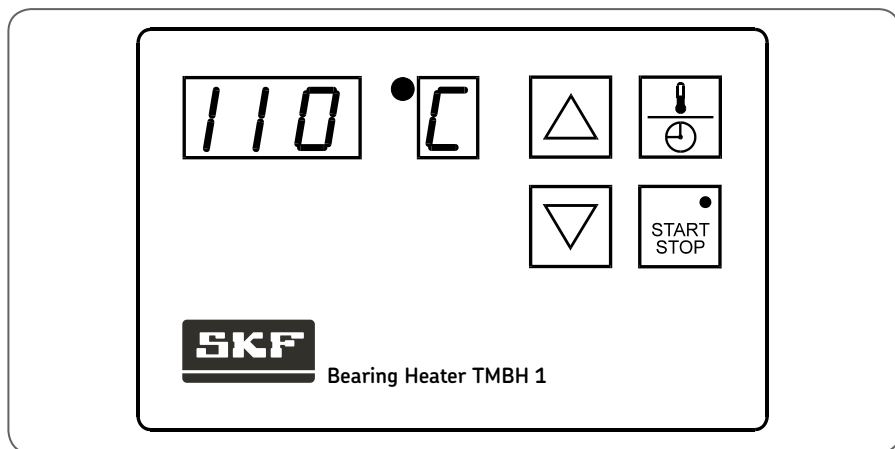
- D. Включите главный выключатель.

- E. Вставьте зажим **через** отверстие нагреваемого компонента. Продолжайте в соответствии с инструкциями в разделе 3.2.
















## 3.2 Функции клавиатуры



### 3.2.1 Работа с контролем времени - ВРЕМЕННОЙ РЕЖИМ

- A. При необходимости, переключите ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ на ВРЕМЕННОЙ РЕЖИМ нажатием кнопки .
- B. Выберите требуемое время нагрева с помощью кнопок  и .
- C. Нажмите кнопку  чтобы включить цикл нагрева. Отобразится оставшееся время нагрева. Обратите внимание, что зажим выдерживает максимальную температуру 200 °C.
- D. По окончании цикла нагрева подаётся звуковой сигнал. Он отключается после 10 сигналов или нажатия кнопки .
- E. Нагреватель готов к работе с тем же предустановленным временем.



### 3.2.2 Работа с управлением температурой - ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ

- A. При необходимости, переключите ВРЕМЕННОЙ РЕЖИМ на ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ нажатием кнопки . Если выбран ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ, 110 °C автоматически отображается как значение по умолчанию, которое является рекомендуемой температурой нагрева подшипников.
- B. Выберите требуемую температуру нагрева (максимум 200 °C) с помощью кнопок  и .
- C. Для начала нагрева нажмите кнопку  Отобразится фактическая температура нагреваемого компонента.
- D. По достижении предустановленной температуры подаётся звуковой сигнал. прибор отключается после 10 сигналов или нажатием кнопки .
- E. Если деталь оставить в её положении, нагреватель автоматически включится снова, как только температура упадёт на 10 °C ниже выбранного значения. Эта термостатическая функция останавливается нажатием кнопки .
- F. Нагреватель снова готов к работе с той же предустановленной температурой.

### Внимание:



- Перед открытием зажима устройство должно быть выключено.
- Не отключайте зажим во время работы.
- Не допускается использование двух нагревателей для одного компонента.

### 3.2.3 Режим термометра

Когда устройство не используется, то при одновременном нажатии кнопок  и  отображается фактическая температура, полученная датчиком.

Сброс этой функции выполняется нажатием любой другой кнопки.

### 3.2.4 Изменение единиц измерения температуры

Переключение с °C на °F или наоборот выполняется одновременным нажатием кнопок  и .

## 3.3 Размагничивание

Использование высокочастотного тока, создающего низкую плотность потока в подшипнике, означает отсутствие намагничивания, что устраняет потребность в размагничивании.

## 4. Средства безопасности

Этот нагреватель подшипников оснащается следующими защитными средствами:

- Предохранитель входного тока на 5 А.
- Ограничение выходного тока на зажим на 1,2 А при 380 В.
- Внутренняя защита от перегрева (обозначается кодом ошибки 03).
- В ТЕМПЕРАТУРНОМ РЕЖИМЕ нагреватель выключается, если температурный датчик не регистрирует увеличение температуры на 1 градус каждые 15 секунд (обозначается кодом ошибки 05).
- Короткое замыкание на обмотке зажима или кабеле не представляет опасности для пользователя.

## 5. Техобслуживание

Для повышения производительности и срока службы нагревателя, избегайте неправильного обращения, высокой влажности или прямого попадания воды на прибор. Не допускайте ударов о зажим. Ферритовый сердечник особенно чувствителен к этим типам ударов. Не перегружайте пружинный механизм зажима. Ферритовые полюса должны быть чистыми, а зажим хорошо закрываться.

## 5.1 Обнаружение неисправностей

В случае определённых неисправностей, на экране появляется код ошибки:

Экран	Неисправность	Действие
E 00 E	Сбой электронной системы	Вернуть в SKF для ремонта
E 01 E	Сбой электронной системы	Вернуть в SKF для ремонта
E 02 E	Сбой электронной системы	Вернуть в SKF для ремонта
E 03 E	Перегрев в корпусе	Дождаться снижения температуры устройства
E 04 E	Выбранное время / температура вне диапазона	Отрегулировать настройку времени/ температуры
E 05 E	Повышение температуры менее 1 градуса за 15 сек.	Проверить правильность установки датчика на детали или переключиться на ВРЕМЕННОЙ РЕЖИМ
E 06 E	Температурный датчик не подключен или неисправен	Проверить датчик
E 07 E	Температура выше 200 °C	Остановить нагрев
E 08 E	Зажим открыт	Закрыть зажим
E 09 E	Зажим не включен или сломан	Включить или заменить зажим

## 6. Перечень запчастей

Обозначение	Описание
TMBH 1-1	Блок управления (комплект)
TMBH 1-1A	Схема логики
TMBH 1-1B	Схема электропитания
TMBH 1-1D	Крышка корпуса (включая пленку для клавиатуры)
TMBH 1-1E	Пленка для клавиатуры
TMBH 1-1F	Входной сетевой разъём (гнездовой евrorазъём)
TMBH 1-1G	Главный выключатель
TMBH 1-2	Нагревательный зажим (включая кабель и вилку)
TMBH 1-2A	Комплект вилки нагревательного зажима (гнездовая и штыревая часть)
TMBH 1-3	Температурный датчик (включая кабель и вилку)
TMBH 1-3A	Комплект вилки температурного датчика (гнездовая и штыревая часть)
TMBH 1-5	Нагревательная подкладка
MP524	Инструкция

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ПАТЕНТЫ









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

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

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

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

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

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

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

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

## SKF Maintenance Products

© SKF is a registered trademark of the SKF Group.  
© SKF Group 2015/02

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

MP524