

SKF EAZ SKF EAZ CC



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

Instruções de uso
Инструкция по эксплуатации
使用说明书
Betjeningsvejledning

| | | |
|----|-----------|-----|
| EN | English | 2 |
| DE | Deutsch | 17 |
| ES | Español | 32 |
| FR | Français | 47 |
| IT | Italiano | 62 |
| PT | Português | 77 |
| RU | Русский | 92 |
| ZH | 中文 | 107 |
| DA | Dansk | 122 |

Table of contents

- Safety recommendations 3
- EC Declaration of conformity 3
- 1. Scope of delivery 4
- 2. Introduction 4
 - 2.1 Principle of operation 5
- 3. Technical data 6
- 4. Installation 7
 - 4.1 Single output cabinet (EAZ CC...) 8
 - 4.2 Double output cabinet (EAZ CCD...) 9
 - 4.3 Transformer adjustment to power supply voltage 10
- 5. Instructions before use 11
- 6. Operating instructions 12
 - 6.1 Dismounting 12
 - 6.2 Mounting 14
- 7. Determination of heating settings 15
- 8. Safety features 15
- 9. Maintenance 16



Safety recommendations

- There is a risk of electric hazard. Only qualified and adequately trained personnel must be allowed to operate the equipment.
- Due to the magnetic field, during the heating process observe a safety distance of 1,5 m (4.9 ft) with the induction heater. People wearing cardiac pacemakers or having implants must observe a safety distance of at least 5 meters (16 ft) from the induction heater during operation. Electronic equipment, such as wristwatches, mobile phones; but also magnetic cards or industrial electrical equipment may also be affected.
- Use proper handling equipment when lifting heavy workpieces. Secure the workpiece with appropriate lifting and handling equipment while heating.
- Avoid contact with hot surfaces. Always use heat resistant gloves.
- Never modify the heater. All repair work should be carried out by an SKF repair shop.
- Make sure the supply voltage is correct. Connecting the induction heater to the wrong voltage supply will void the warranty and probably damage the heater.
- Always make sure the heater is securely connected to earth.
- Do not expose electronic components to high humidity or water.
- Never introduce body parts into the bore of the heater during operation.
- Do not use the equipment in case of damage or heavy wear is detected on the heating coil. Also, cracked rings must not be heated with the electrical induction heater.

- The heater should not be used in areas where there is a risk for explosion.
- Follow the operating instructions at all times.
- The EAZ and EAZ CC are solely intended to heat up bearing rings, mill rolls and labyrinth rings. It is not intended to heat up any other component.
- The heater needs to be operated by professionally trained people. Do not leave the heater unattended. Especially when using time mode.
- In case of fire, do not use water nor powder-based extinguisher. This will damage the electronics. A CO₂ based extinguisher is recommended, if available.
- Be aware that fumes coming from the heated element might occur.

EC Declaration of conformity

We, SKF Maintenance Products, Meidoornkade 14, 3992 AE Houten, The Netherlands herewith declare that the products described in these instructions for use, are in accordance with the conditions of the following directive:
EMC DIRECTIVE 2014/30/EU and are in conformity with the following standards:

EN61000-6-1:2007

EN61000-6-3:2007 / A1:2011 / AC:2012

EN61000-3-2:2014

EN61000-3-2:2013

EN61000-4-2

EN61000-4-3

EN61000-4-4

EN61000-4-5

EN61000-4-6

EN61000-4-8

EN61000-4-11

EUROPEAN LOW VOLTAGE DIRECTIVE 2014/35/EU

EUROPEAN ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU

Houten, The Netherlands, February 2019

Sébastien David
Manager Product Development and Quality

1. Scope of delivery

The EAZ coil is delivered with:

- EAZ coil
- Heat resistant gloves TMBA G11H

The EAZ Control Cabinet is delivered with:

- EAZ control cabinet
- Support legs
- Grounding cable with magnetic clamp EAZ CC-GRC
- Control cable EAZ CC-LC
- Temperature probe cable EAZ CC-TPC
- Temperature probe TMBH 1-3

2. Introduction

The fixed induction heaters are used for mounting and dismantling of:

- Inner rings of cylindrical roller bearings,
- Roll groove rings of cold reducing machines and
- Roll body side labyrinth rings of bearing arrangements.

They are used where large number of bearings of the same design are used or where large bearings with tight fit are frequently mounted and dismantled. They are intended for one particular bearing and one particular application.



Fig.1 – EAZ control cabinet



Fig.2 – Support legs



Fig.3 – Grounding cable with magnetic clamp EAZ CC-GRC



Fig.4 – Control cable EAZ CC-LC and temperature probe cable EAZ CC-TPC



Fig.5 – Temperature probe TMBH 1-3

2.1 Principle of operation

The fixed induction heaters consist of a cylindrical induction coil made of copper wire permanently mounted in a housing serving as mechanical extractor. Depending on the size of the heater, two different executions exist as per → fig. 6 and → fig. 7.



Fig.6 – Standard execution for rings up to 380 mm



Fig.7 – Special execution for odd and large component

When the heater is switched on, electric current runs through the coil, generating a fluctuating magnetic field, but no heat on the EAZ coil itself. However, once you set an iron or stainless-steel component on inside of the EAZ coil, the magnetic field induces many smaller electric currents (Eddy currents) in the component metal. Because iron is a poor conductor of electricity, when all these small currents run through the iron, much of the energy is converted into heat. This heat will cause the ring to expand.

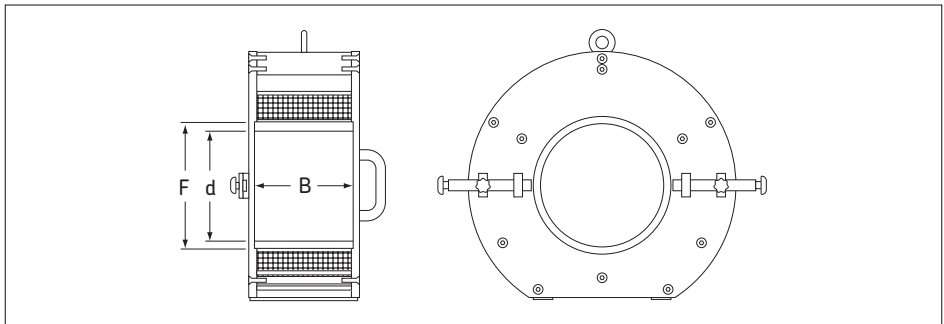
After a pre-determined heating time or temperature, the ring can be withdrawn from the shaft or mounted into it.

3. Technical data

Because every heater is a custom-made unit, the user can fill in the following fields by himself looking at the specifications and drawings delivered with the unit.

Product designation : _____

Recommended control cabinet : _____



Heater dimensions

- Width : _____
- Housing height : _____
- Inner diameter : _____
- Housing width : _____
- Cable length : _____
- Weight : _____

Component dimensions

- Bearing designation or drawing number : _____
- Inner diameter (d) : _____
- Outer diameter (F) : _____
- Width (B) : _____

Application

- Drawing number : _____
- Neck diameter : _____
- Interference fit : _____

4. Installation

The EAZ coil is meant to work only with SKF EAZ control cabinet and vice versa. This is the only way we can ensure the right performance of the tool.

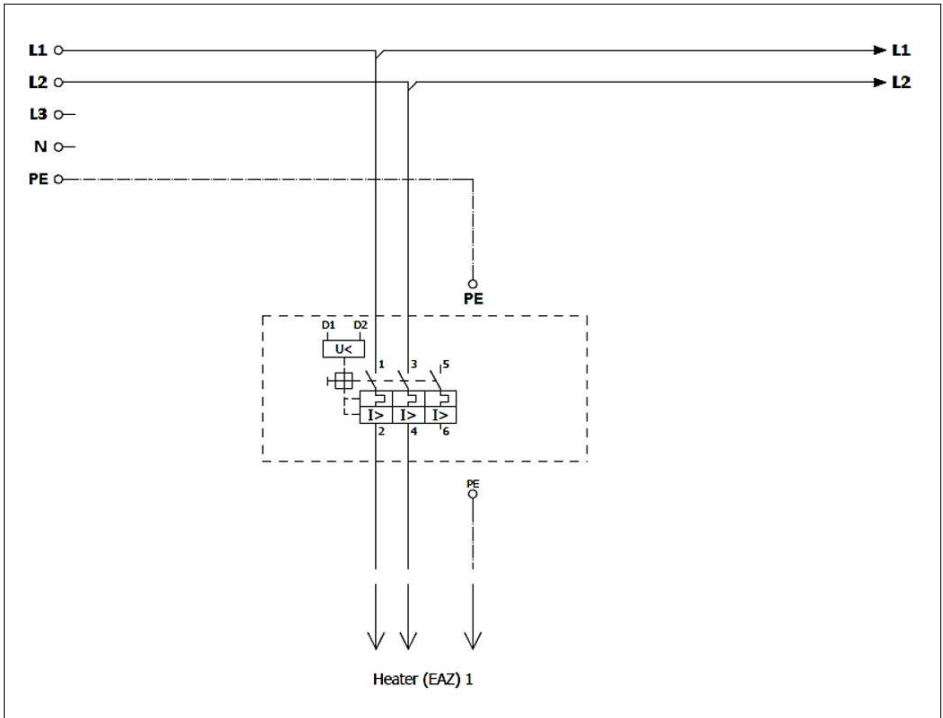
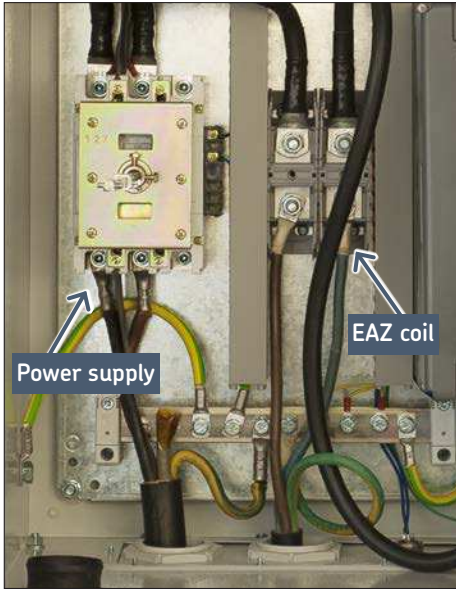
The power supply needs to be 3 phases+ neutral + ground. We will only use 2 phases out of the 3 of them and the ground. We won't use the neutral.

The cable to connect the mains and the control cabinet is not delivered with the product. It is for the user to arrange the right cable. A qualified electrician should install this.

IMPORTANT:

The EAZ Control Cabinet and EAZ coil might create some disturbance in other electrical equipment connected to the same power supply line. To avoid this, the EAZ Control Cabinet and EAZ coil need to be connected to a dedicated power line.

4.1 Single output cabinet (EAZ CC...)



4.2 Double output cabinet (EAZ CCD...)



4.3 Transformer adjustment to power supply voltage

The cabinets include a transformer for generate 230V for the inside electronics. This must be adjusted properly to make sure that the output of this transformer is well within the acceptable range for the parts connected to it. This operation must be done by an electrician.

⚠ IMPORTANT:

Be aware that this adjustment is not changing the specifications range of the cabinet.

A cabinet meant to work at 400V/50Hz can only be set at 380 or 420V/50Hz.

A cabinet meant to work at 440-480V/60Hz can only work at 440, 460 and 480V/60Hz, but not at 400V (for example).

As we can see in the below picture, the transformer has 6 connection points at the bottom. We must read the connections table on the transformer:

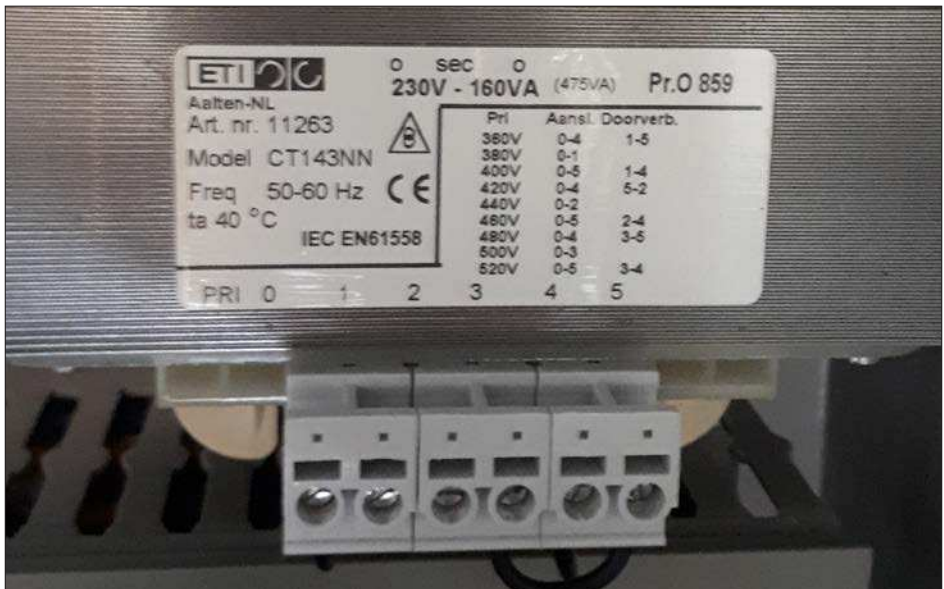
NOTE:

In this case the table is as per below, *but this can be different in the one you have, so always follow the transformer table and not the table in this manual:*

| Voltage | Independent connections | Short circuited connections |
|---------|-------------------------|-----------------------------|
| 380V | 0-1 | |
| 400V | 0-5 | 1-4 |
| 420V | 0-4 | 5-2 |
| 440V | 0-2 | |
| 460V | 0-5 | 2-4 |
| 480V | 0-4 | 3-5 |

In the picture below, for 480V we can see that connections 0 and 4 are connected.

Also 3 and 5 are connected through a cable which short circuits them.



5. Instructions before use

- A. Make sure the control panel type EAZ CC is connected to the three-phase mains by an authorized electrician. Use only SKF control cabinets to avoid damage in the EAZ induction heater.
- B. Make sure that the cabinet is placed on a solid base and it is stable.
- C. To obtain the full heating capacity of the coil assure that the cable is connected without loops.
- D. Check for damages before use, specially the sleeve and the power cables. The cables may get damaged due to the compression or to the high temperatures.
- E. Connect the cable for the overheating protection of the heater to the control cabinet. Do the same with the temperature probe extension cable and the temperature probe itself.
- H. In case that the door of the panel is open, the main switch cannot be turned on and therefore no current can pass by. Do not force the main switch stud with the door open.
- I. Let the EAZ acclimate when there is a temperature change. Use only inside of buildings.

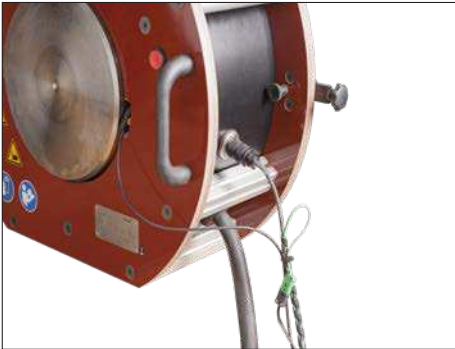


Fig.8 – *Adjust the length of the temperature probe cable to the minimum possible to avoid damages on the probe itself*

- F. With the door of the control panel closed, the safety locks can now be pushed in with the key.
- G. The device is ready for use. The main switch can now be turned to the on position. This will start the Graphic User Interface, but it won't power the EAZ coil.

6. Operating instructions

Before proceeding with mounting or dismount rings, please take the following into consideration:

- Cracked rings must not be heated with the electrical induction heater.
- The tool must not be switched on without the steel ring in the bore! Otherwise the current consumption increases considerably, and the coil is heated too rapidly.
- Additional safety is provided by an automatic cutoff interrupting the current as soon as the temperature of the induction coil winding exceeds 120 °C (248 °F). This situation may also occur after several operations in a row. In this case, it is recommended to cool down the device with compressed air or a fan. To prevent this from happening, remove the hot rings as quick as possible from the inside of the heater. This will significantly increase the duty cycle of the heater.
- During dismounting, the roll neck must be connected to earth, for example by means of a single core cable with magnetic clamp or via de support.
- Do not leave the heater unattended, especially in Time Mode. The temperature needs to be monitored to avoid damages.

6.1 Dismounting

- A. Place the electrical induction heater over the ring to be withdrawn. The transportation can be done just by crane or hoist and with hemp ropes. Do not use steel ropes!

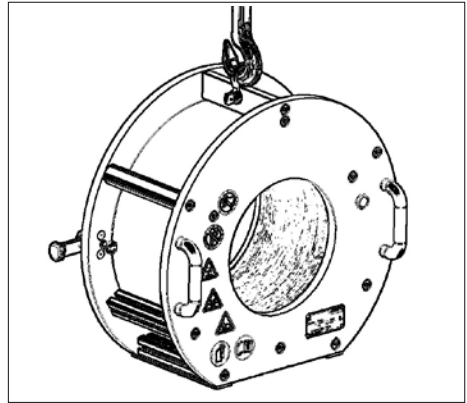


Fig.9 – Do not use steel rope to lift the heater

- B. Connect the roll neck to earth with the magnetic grounding cable supplied or by other authorized means.

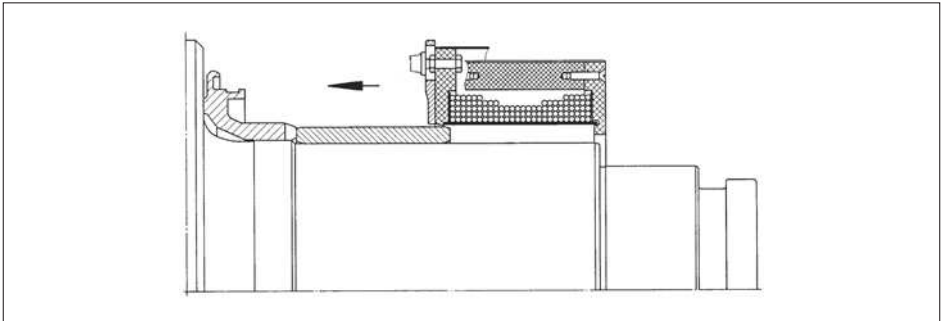


Fig.10 – The heater is being positioned over the ring

- C. If the abutting parts are provided with recesses, push the withdrawal bars towards the inside by loosening the locking screws and hence positively engaging the ring. If there are no recesses behind the ring, slightly displace the inner ring axially after the heating process by means of crowbars until the withdrawing bars can enter in the gap resulting from the displacement.

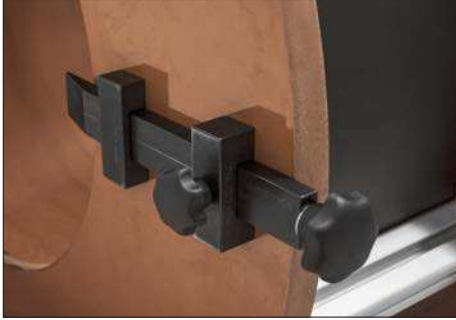


Fig.11 – Withdrawal bar behind the coil

- D. If using the two coils cabinet, first choose which coil is going to be used. This is very important to avoid powering the wrong coil.
- E. Choose the Dismounting Mode in the GUI (Graphic User Interface).



Fig.12 – Dismounting Mode symbol

- F. Choose the right Mode. Choose in between time and temperature.

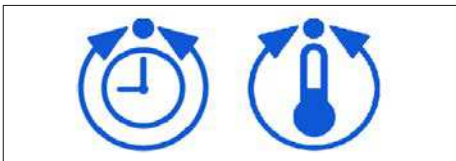


Fig.13 – Time and Temperature Mode symbols

Use the Temperature Mode if the magnetic temperature probe is available and connected to the cabinet properly. Used the Time Mode if no temperature probe is available, defect or the heating time is known.

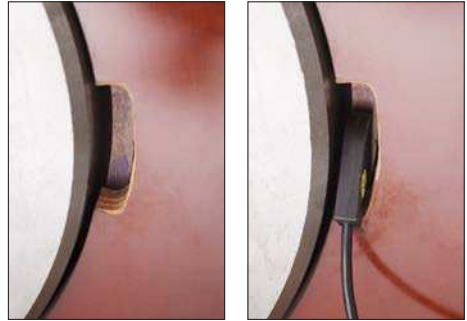


Fig.14 – Use the gap on the coil to place the temperature probe

- G. Select the right heating time or temperature.
- H. Once the heating of the ring is finished, the control cabinet will automatically demagnetize the ring and an audio signal will alert the user.
- I. Now the ring can be withdrawn. Remove the temperature probe and place it somewhere safe on the EAZ coil. Then evenly pull the handles of the induction heater.



Fig.15 – Place the magnetic probe on a metallic surface, such as a bolt on the EAZ

⚠ IMPORTANT:

Remove the EAZ coil and ring as soon as the heating is finished so that as little heat as possible will flow from the hot inner ring into the roll neck. Directly remove the inner ring from the EAZ coil to

avoid damages in the inner surface of the EAZ coil. Be aware of the hot surfaces and use the supplied protection gloves.

- J. Once the ring is withdrawn from the roll neck, the heated ring must be immediately removed from the induction heater. By doing this, the risk of damaging the coil sleeve is reduced and the duty cycle of the heater is significantly increased.
- K. If for any reason the circuit is to be interrupted before the pre-determined heating setting is over, press the STOP button on the GUI screen or the OFF button on the induction heater. Only in case of emergency you can switch off the cabinet by using the main switch handle. Be aware that in the last case the ring won't be demagnetized.
- L. If the ring cannot be withdrawn due to tilting during the withdrawal, remove the EAZ coil from over the ring and use a soft hammer to correct the ring position and try to pull the ring out again. Do not use metallic hammers or bars as this might damage the bearing!
- M. If the dismantling is anyhow unsuccessful, remove the EAZ coil from over the ring and wait until the ring and the roll neck has cooled down before making another attempt. This will ensure that the temperature difference between neck and ring needed for dismantling can be obtained. Compressed air or a fan may be used to speed up the cooling process.

6.2 Mounting

- A. Electrical induction heaters can also be used for heating the rings during mounting. For this purpose, place the ring in the bore of the heater.
- B. Select the Mounting Mode on the User Interface screen of the control cabinet.

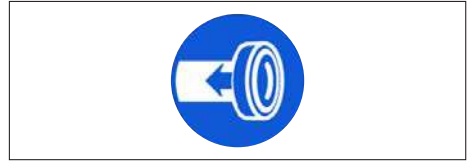


Fig.16 – Mounting mode symbol

- C. Place the temperature probe on the ring. Set the right temperature on the cabinet settings if Temperature Mode is to be used or the right heating time if Time Mode is to be used.
- D. Once the right settings have been selected, push the START button.
- E. The ring and the EAZ coil should be at a close distance from the roll neck where the ring will be mounted. A short distance means a short time to mount and therefore less time for the hot ring to cool down.
- F. Once the cabinet has reached the heating settings, the ring will be automatically demagnetized. An audible signal will indicate that the user can collect the hot ring to mount it.
- G. Remove the temperature probe if used and locate it on a safe surface on the EAZ coil. It is very important to use heat resistant gloves for this.
- H. Mounting the hot ring on a cold roll neck requires some practice. It is very important that the hot ring is perfectly aligned with the roll neck shaft, so it does not get stuck halfway. If this happens, correcting the ring position with a plastic hammer is a good option. Do not use a steel hammer as this might damage the bearing ring.

7. Determination of heating settings

Prior to any heating operation, the correct heating time or temperature must be established. In case that this is not already specified or known, please proceed as follows:

- A. Push the heater over the ring to be withdrawn or mounted and proceed according to chapter 6.1 or 6.2 to start the heating process.
- B. Measure the temperature of the ring. For this you can use the temperature probe of the cabinet or a fast responding contact thermometer such as the TKTL 30 or a TKDT 10.
- C. For a first attempt you can record the time required to reach 120 °C (248 °F). If you use the Temperature Mode of the SKF control cabinet, this time will be displayed at the end of the heating cycle.
- D. Dismount or mount the ring. If it is successful, you can keep this temperature and time as the right settings for future jobs of the same workpiece. If it is not successful, increase the temperature by 10 °C (50 °F), and try again.

8. Safety features

The heater is equipped with the following safety features:

- **Automatic demagnetization:**
Having been heated with an EAZ heater and an EAZ control cabinet, the rings will be automatically demagnetized. Demagnetization of the rings is important to avoid that for example steel particles will stick to the bearing during operation.
- **Automatic overheating protection:**
This protects the copper windings inside of the coil to get permanently damaged due to overheating.



Fig.17 – Too hot coil warning symbol



Fig.18 – Emergency STOP button at the front of the coil

⚠ IMPORTANT:

The overheating protection is only to avoid damages of the copper coils, not of the protecting sleeve. Make sure that the temperature of the rings do not exceed 200 °C (392 °F) to avoid damages on the sleeve.

- **Overcurrent protection:**

The control cabinet is equipped with a circuit breaker to prevent a too high current withdrawal from the power supply.

- **Emergency stop button:**

Located on the front of the coil, it is intended to be used in case that something goes wrong. If pushed, the heater will automatically demagnetize the ring and STOP. It is not intended to be used as a normal stop button.

- **Too slow heating prevention:**

If a too slow heating is detected by the temperature probe, error E05 will be displayed and the cabinet will stop the heating process. This is important in the case that the temperature probe falls down during heating to avoid permanent damages of the bearing ring and heater.

- **Faulty temperature probe:**

If the temperature probe is damaged, the error E06 will be displayed and the cabinet will stop the heating process. Replace temperature probe or use time mode.

9. Maintenance

We advise you to follow some steps for preventive maintenance and to avoid some risks:

- Keep the heater always clean. Removing all kind of dust, grease, oil, etc. that is deposited on the coil and cabinet is the first step to avoid damages. It can be cleaned by clean dry cloth.
- Do not expose the heater inner sleeve to high temperatures. The sleeve is 200°C (392 °F) temperature resistant for a short time. If exposed to higher temperatures or for a long time, the sleeve will be damaged.
- If the sleeve is damaged (burnt parts, bubbles or even cracks) the user must replace it. If there is a crack in the sleeve, there is a high risk of short circuit and due to the high current going through the coil, it is very important to avoid this.
- Keep the User Interface screen clean from grease and treat it with care. It is a sensitive part of the product and it must be treated carefully. Do not use sharp components nor apply high forces to operate it.
- Make sure that the temperature probe is in good shape and clean. If not, it could give wrong temperature readings and lead to damages in both the heater and the bearing ring. If damaged, please replace it.

Inhalt

| | |
|---|----|
| Sicherheitshinweise | 18 |
| CE Konformitätserklärung | 18 |
| 1. Lieferumfang | 19 |
| 2. Einführung..... | 19 |
| 2.1 Funktionsweise | 20 |
| 3. Technische Daten | 21 |
| 4. Einbau | 22 |
| 4.1 Schrank mit einfachem Ausgang (EAZ CC...) | 23 |
| 4.2 Schrank mit doppeltem Ausgang (EAZ CCD...)..... | 24 |
| 4.3 Betriebsspannung am Transformator einstellen..... | 25 |
| 5. Zu beachtende Punkte vor dem Betrieb | 26 |
| 6. Bedienungsanleitung | 27 |
| 6.1 Ausbau | 27 |
| 6.2 Einbau | 29 |
| 7. Festlegen der Anwärmeinstellungen | 30 |
| 8. Sicherheitsfunktionen | 30 |
| 9. Instandhaltung | 31 |



Sicherheitshinweise

- Stromschlaggefahr. Das Gerät darf nur von qualifiziertem und ausreichend ausgebildetem Personal betrieben werden.
- Aufgrund des Magnetfelds ist während des Anwärmens ein Sicherheitsabstand von 1,5 m zum Induktions-Anwärmgerät einzuhalten. Personen mit Herzschrittmachern oder Implantaten müssen während des Betriebs einen Sicherheitsabstand von mindestens 5 m zum Induktions-Anwärmgerät einhalten. Elektronische Geräte wie Armbanduhren und Mobiltelefone, aber auch Magnetstreifenkarten oder industrielle elektrische Betriebsmittel, können ebenfalls betroffen sein.
- Zum Anheben schwerer Werkstücke geeignete Arbeitsgeräte verwenden. Das Werkstück während des Anwärmens mit geeigneten Hebe- und Förderwerkzeugen sichern.
- Kontakt mit heißen Werkstücken vermeiden. Grundsätzlich wärmebeständige Handschuhe tragen.
- Das Anwärmgerät niemals verändern. Reparaturen dürfen nur von einer qualifizierten SKF Werkstatt durchgeführt werden.
- Sicherstellen, dass die Spannungsversorgung korrekt ist. Der Anschluss des Induktions-Anwärmgeräts an die falsche Spannungsversorgung führt zum Erlöschen der Garantie und wahrscheinlich zu Schäden am Anwärmgerät.
- Grundsätzlich sicherstellen, dass das Anwärmgerät ordnungsgemäß geerdet ist.
- Elektrische Bauteile keiner hohen Luftfeuchtigkeit oder Wasser aussetzen.
- Während des Betriebs niemals Körperteile in die Bohrung des Anwärmgeräts stecken.
- Das Gerät nicht verwenden, wenn die Heizwendel beschädigt oder stark abgenutzt ist. Auch keine gerissenen Ringe mit dem elektrischen Induktions-Anwärmgerät anwärmen.
- Das Gerät nicht in Umgebungen einsetzen, in denen Explosionsgefahr besteht.
- Jederzeit die Gebrauchsanleitung befolgen.
- Das EAZ und das EAZ CC dienen ausschließlich zum Erwärmen von Lagerringen, Mühlenwalzen und Labyrinthringen. Sie sind nicht zum Erwärmen anderer Komponenten geeignet.
- Das Anwärmgerät muss von professionell ausgebildeten Personen bedient werden. Das Anwärmgerät nicht unbeaufsichtigt lassen. Dies gilt insbesondere bei Verwendung des Timers.
- Im Brandfall kein Wasser oder Pulverlöschmittel verwenden. Dadurch wird die Elektronik beschädigt. Stattdessen wird ein CO₂-Feuerlöscher empfohlen (sofern vorhanden).
- Beachten, dass das angewärmte Element Dämpfe absondern kann.

CE Konformitätserklärung

Die SKF Maintenance Products, Meidoornkade 14, 3992 AE Houten, Niederlande erklärt hiermit, dass die in dieser Gebrauchsanweisung beschriebenen Produkte den folgenden Richtlinien und Normen entsprechen: EMV-RICHTLINIE 2014/30/EU außerdem stimmen sie mit den folgenden Normen überein:

EN61000-6-1:2007

EN61000-6-3:2007 / A1:2011 / AC:2012

EN61000-3-2:2014, EN61000-3-2:2013

EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4

EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8

EN61000-4-11

EUROPÄISCHEN NIEDERSpannungsRICHTLINIE 2014/35/EU

EUROPÄISCHE ROHS-RICHTLINIE 2011/65/EU

Houten, in den Niederlanden, Februar 2019

Sébastien David

Leiter Produktentwicklung und Qualität

1. Lieferumfang

Lieferumfang der EAZ-Spule:

- EAZ-Spule
- Wärmebeständige Handschuhe TMBA G11H

Lieferumfang des EAZ-Schaltsschranks:

- EAZ-Schaltsschrank
- Stützbeine
- Erdungskabel mit Haftmagnet EAZ CC-GRC
- Steuerkabel EAZ CC-LC
- Temperaturfühlerkabel EAZ CC-TPC
- Temperaturfühler TMBH 1-3

2. Einführung

Die festen Induktions-Anwärmgeräte dienen zum Ein- und Ausbau der folgenden Komponenten:

- Innenringe von Zylinderrollenlagern
- Walzenmutteringe von Kaltumformungsmaschinen
- Seitliche Walzenkörper-Labyrinthringe von Lagerungen

Sie werden überall dort eingesetzt, wo eine große Anzahl von Lagern derselben Ausführung verwendet wird oder ein häufiger Ein- und Ausbau großer Lager mit enger Passung erforderlich ist. Sie sind für ein bestimmtes Lager und eine bestimmte Anwendung ausgelegt.



Bild 1 – EAZ-Schaltsschrank



Bild 2 – Stützbeine



Bild 3 – Erdungskabel mit Haftmagnet EAZ CC-GRC



Bild 4 – Steuerkabel EAZ CC-LC
und Temperaturfühlerkabel
EAZ CC-TPC



Bild 5 – Temperaturfühler TMBH 1-3

2.1 Funktionsweise

Die festen Induktions-Anwärmgeräte bestehen aus einer zylindrischen Induktionsspule aus Kupferdraht, die fest in ein Gehäuse eingebaut ist, das als mechanische Abziehvorrückung dient. Das Anwärmgerät ist je nach Größe in zwei verschiedene Ausführungen erhältlich (siehe → Bild 6 und → Bild 7.

Wenn das Anwärmgerät eingeschaltet wird, fließt elektrischer Strom durch die Spule und erzeugt ein fluktuierendes Magnetfeld, aber keine Wärme an der EAZ-Spule selbst. Wird jedoch eine Komponente aus Eisen oder Edelstahl in der EAZ-Spule platziert, induziert das Magnetfeld viele kleinere elektrische Ströme (Wirbelströme) im Metall der Komponente. Da Eisen Elektrizität nur schlecht leitet, wird ein großer Teil der Energie all dieser kleinen Ströme in Wärme umgewandelt. Diese Wärme führt zu einer Ausdehnung des Rings.

Nach einer voreingestellten Anwärmzeit oder -temperatur kann der Ring von der Welle abgezogen oder auf ihr montiert werden.



Bild 6 – Standardausführung für Ringe von bis zu 380 mm



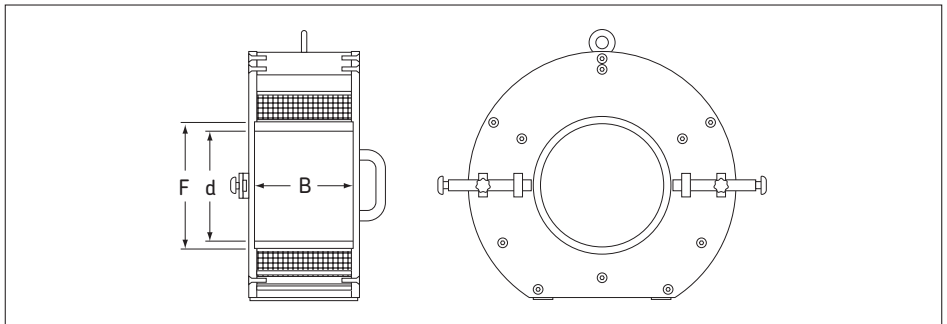
Bild 7 – Spezialausführung für unförmige und große Komponenten

3. Technische Daten

Da jedes Anwärmergerät kundenspezifisch ist, kann der Benutzer die folgenden Felder selbst unter Berücksichtigung der mit dem Gerät gelieferten Spezifikationen und Zeichnungen ausfüllen.

Produktbezeichnung :

Empfohlener Schaltschrank :



Abmessungen des Anwärmergeräts

- Breite :

- Gehäusehöhe :

- Innendurchmesser :

- Gehäusebreite :

- Kabellänge :

- Gewicht :

Komponentenabmessungen

- Lagerbezeichnung oder Zeichnungsnummer :

- Innendurchmesser (d) :

- Außendurchmesser (F) :

- Breite (B) :

Anwendung

| | | |
|---------------------|---|-------|
| - Zeichnungsnummer | : | _____ |
| - Zapfendurchmesser | : | _____ |
| - Feste Passung | : | _____ |

4. Einbau

Die EAZ-Spule funktioniert nur mit dem SKF EAZ-Schaltschrank und umgekehrt. Nur auf diese Weise lässt sich die optimale Leistung des Werkzeugs sicherstellen.

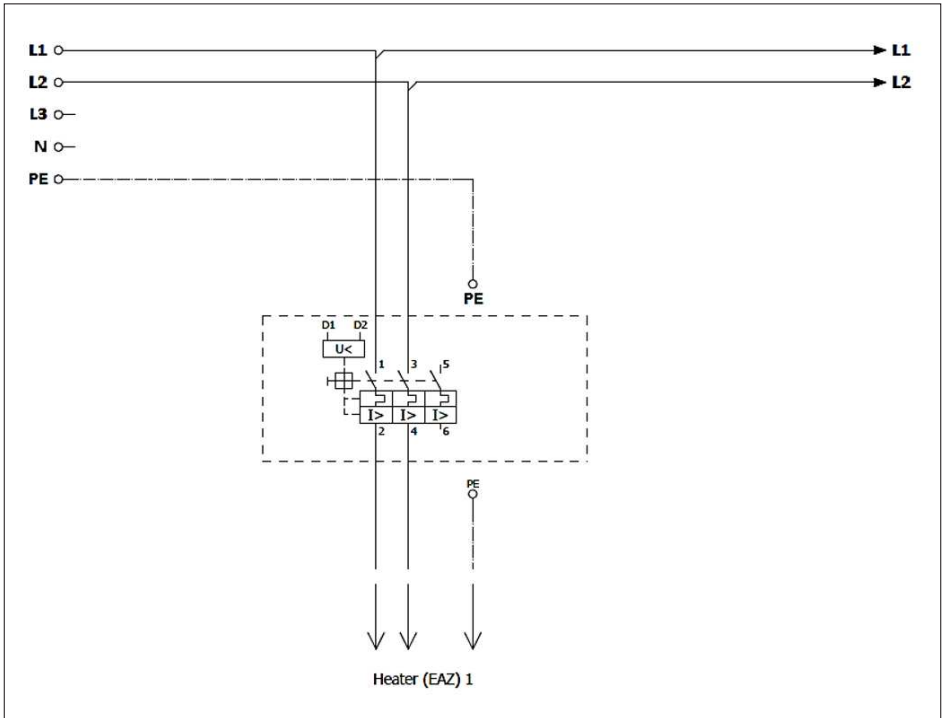
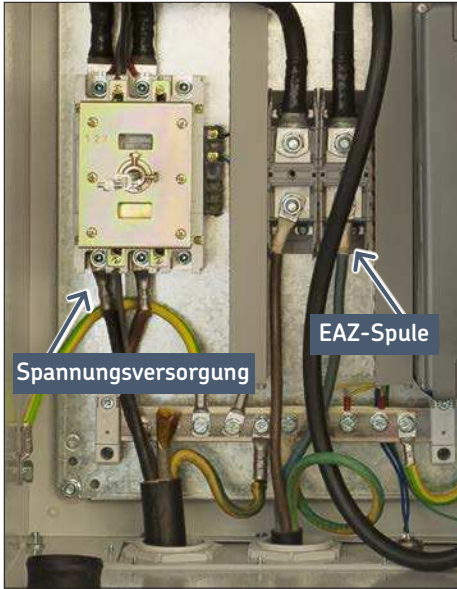
Die Spannungsversorgung muss dreiphasig sein sowie einen Neutral- und einen Masseleiter aufweisen. Es werden nur zwei der drei Phasen und der Masseleiter verwendet. Der Neutralleiter wird nicht verwendet.

Das Kabel zum Anschluss des Schaltschranks am Netz ist nicht im Lieferumfang des Produkts enthalten. Die Beschaffung des richtigen Kabels liegt in der Verantwortung des Benutzers. Die Installation sollte von einem qualifizierten Elektroinstallateur vorgenommen werden.

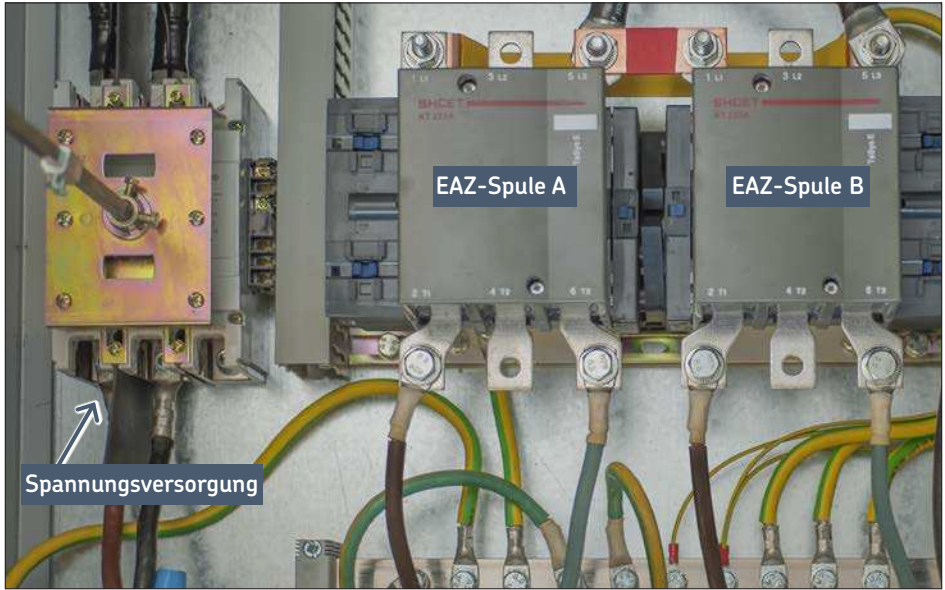
WICHTIG:

Der EAZ-Schaltschrank und die EAZ-Spule können andere elektrische Geräte stören, wenn diese an derselben Stromleitung angeschlossen sind. Um dies zu vermeiden, müssen der EAZ-Schaltschrank und die EAZ-Spule an eine eigene Stromleitung angeschlossen werden.

4.1 Schrank mit einfachem Ausgang (EAZ CC...)



4.2 Schrank mit doppeltem Ausgang
(EAZ CCD...)



4.3 Betriebsspannung am Transformator einstellen

Ein Transformator im Schrank erzeugt die Betriebsspannung von 230 V für die interne Elektronik. Die Betriebsspannung muss korrekt eingestellt werden, damit die angeschlossenen Komponenten ordnungsgemäß funktionieren können und nicht beschädigt werden. Die Einstellung muss durch einen Elektriker erfolgen.

⚠ WICHTIG:

Diese Einstellung hat keine Auswirkungen auf die Schrankspezifikation.
 Wenn der Schrank für 400V/50Hz spezifiziert ist, ist nur eine Einstellung von 380/50Hz oder 420V/50Hz möglich.
 Wenn der Schrank für 440–480V/60Hz spezifiziert ist, sind die Einstellungen 440 V, 460 V und 480 V möglich (jeweils 60 Hz), nicht jedoch z.B. 400 V.

Unter dem Transformator befindet sich die sechspolige Anschlussleiste. Die Anschlussbelegung ist auf dem Typenschild angegeben (vgl. Abb.)

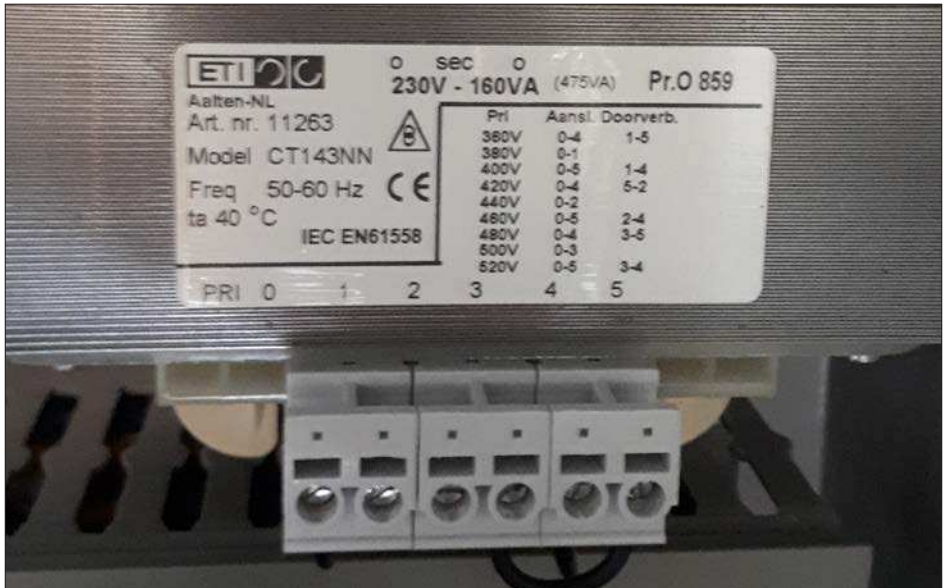
HINWEIS:

Die nachstehende Tabelle entspricht dem abgebildeten Typenschild.

Die tatsächliche Anschlussbelegung hängt jedoch von der Geräteausführung ab und kann von den Tabellenangaben abweichen. Bei Anschlussarbeiten stets das Typenschild beachten!

| Betriebsspannung | Belegte Anschlüsse | Überbrückte Anschlüsse |
|------------------|--------------------|------------------------|
| 380V | 0-1 | |
| 400V | 0-5 | 1-4 |
| 420V | 0-4 | 5-2 |
| 440V | 0-2 | |
| 460V | 0-5 | 2-4 |
| 480V | 0-4 | 3-5 |

Bei dem abgebildeten Transformator sind bei 480 V lediglich die Anschlüsse 0 und 4 belegt. Die Anschlüsse 3 und 5 sind intern überbrückt.



5. Zu beachtende Punkte vor dem Betrieb

- A. Sicherstellen, dass der EAZ CC mit Schaltschrank von einem autorisierten Elektroinstallateur an das Drehstromnetz angeschlossen wird. Nur SKF Schaltschränke verwenden, um Schäden am EAZ-Induktions-Anwärmgerät zu vermeiden.
- B. Sicherstellen, dass der Schrank auf festem Untergrund aufgestellt wird und sicher steht.
- C. Sicherstellen, dass das Kabel ohne Schleifen angeschlossen wird, um die volle Anwärmlistung zu erhalten.
- D. Vor Verwendung auf Schäden prüfen, besonders an Hülse und Netzkabeln. Die Kabel können durch die Druckbelastung oder die hohen Temperaturen beschädigt werden.
- E. Das Kabel für den Übertemperaturschutz des Anwärmgeräts an den Schaltschrank anschließen. In gleicher Weise das Verlängerungskabel des Temperaturfühlers und den Temperaturfühler selbst anschließen.
- H. Ist die Tür des Schaltschranks geöffnet, kann der Hauptschalter nicht eingeschaltet werden, und es fließt somit kein Strom. Den Hauptschalter bei geöffneter Tür nicht gewaltsam verstellen.
- I. Bei Temperaturänderungen warten, bis sich das EAZ akklimatisiert hat. Nur in Gebäuden verwenden.

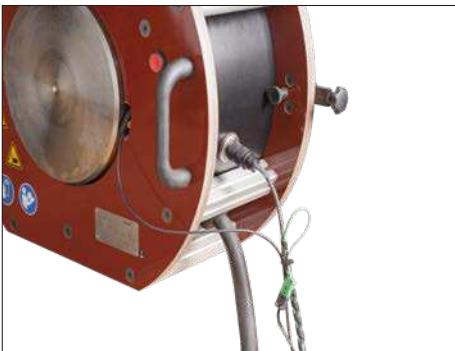


Bild 8 – Die Länge des Temperaturfühlerkabels so kurz wie möglich auslegen, um Schäden am Fühler selbst zu vermeiden.

- F. Bei geschlossener Schaltschranktür können nun die Sicherheitschlösser mit dem Schlüssel verriegelt werden.
- G. Das Gerät ist betriebsbereit. Der Hauptschalter kann nun eingeschaltet werden. Dadurch wird die grafische Benutzeroberfläche gestartet. Die EAZ-Spule wird jedoch nicht eingeschaltet.

6. Bedienungsanleitung

Vor dem Ein- oder Ausbau von Ringen Folgendes beachten:

- Keine gerissenen Ringe mit dem elektrischen Induktions-Anwärmgerät anwärmen.
- Das Werkzeug nicht einschalten, solange sich der Stahlring nicht in der Bohrung befindet! Anderenfalls steigt der Stromverbrauch erheblich an, und die Spule wird zu schnell aufgeheizt.
- Zusätzliche Sicherheit wird durch eine automatische Abschaltung gewährleistet, die die Stromzufuhr unterbricht, sobald die Temperatur der Induktionsspulenwicklung 120 °C überschreitet. Dies kann auch mehrmals hintereinander passieren. In diesem Fall wird empfohlen, das Gerät mit Druckluft oder einem Lüfter abzukühlen. Zur Vermeidung derartiger Situationen die angewärmten Ringe so schnell wie möglich aus dem Inneren des Anwärmgeräts entfernen. Dadurch lässt sich die Einschaltdauer des Anwärmgeräts erheblich verlängern.
- Beim Ausbau muss der Walzenzapfen an Masse angeschlossen werden, z. B. mit einem einadrigen Kabel mit Haftmagnet oder über die Aufnahme.
- Das Anwärmgerät nicht unbeaufsichtigt lassen. Dies gilt insbesondere bei Verwendung des Timers. Die Temperatur muss überwacht werden, um Schäden zu vermeiden.

6.1 Ausbau

- A. Das elektrische Induktions-Anwärmgerät über den abziehenden Ring schieben. Der Transport kann mit einem Kran bzw. einer Winde und Hanfseilen erfolgen. Keine Stahlseile verwenden!

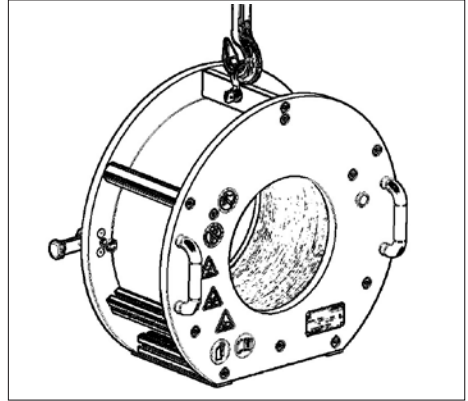


Bild 9 – Zum Anheben des Anwärmgeräts keine Stahlseile verwenden.

- B. Den Walzenzapfen mit dem mitgelieferten magnetischen Erdungskabel oder anderen zulässigen Mitteln an Masse anschließen.

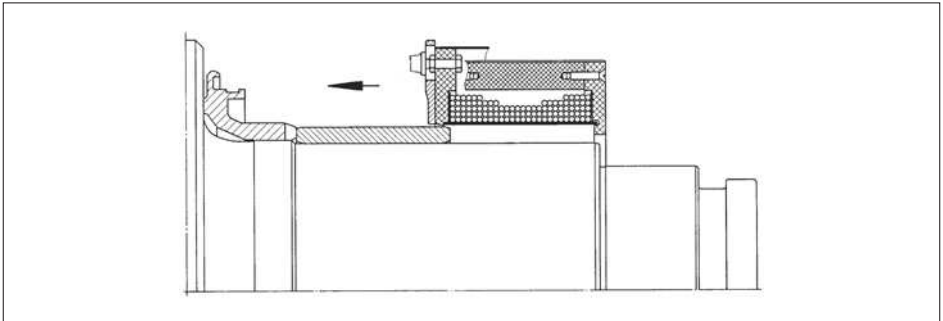


Bild 10 – Das Anwärmgerät wird über den Ring geschoben.

- C. Wenn die aneinandergrenzenden Teile mit Aussparungen versehen sind, die Abziehstangen durch Lösen der Spannschrauben zur Innenseite hin schieben, sodass sie in den Ring greifen. Befinden sich keine Aussparungen hinter dem Ring, den Innenring nach dem Anwärmen mit einer Brechstange axial ein wenig verschieben, bis sich die Abziehstangen in die dadurch entstehende Lücke einführen lassen.

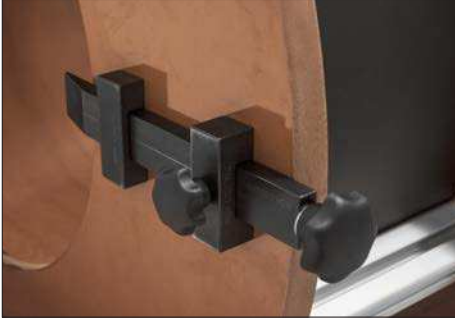


Bild 11 – Abziehstange hinter der Spule

- D. Bei Verwendung des Zwei-Spulen-Schranks zunächst auswählen, welche Spule benutzt werden soll. Dies ist sehr wichtig, damit nicht die falsche Spule mit Strom versorgt wird.
- E. Auf der grafischen Benutzeroberfläche den Ausbaumodus auswählen.



Bild 12 – Symbol für den Ausbaumodus

- F. Den richtigen Modus auswählen. Entweder Zeit- oder Temperaturmodus auswählen.

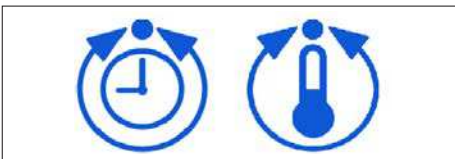


Bild 13 – Symbole für Zeit- und Temperaturmodus

- Den Temperaturmodus verwenden, wenn der magnetische Temperaturfühler verfügbar und ordnungsgemäß am Schrank angeschlossen ist. Den Zeitmodus verwenden, wenn der Temperaturfühler nicht verfügbar bzw. defekt ist oder die Anwärmzeit bekannt ist.

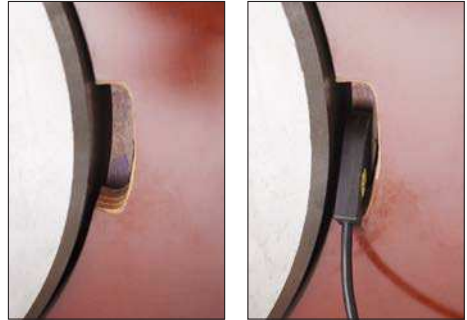


Bild 14 – Den Temperaturfühler in die Lücke an der Spule einsetzen.

- G. Die richtige Anwärmzeit bzw. Temperatur auswählen.
- H. Sobald das Anwärmen des Rings abgeschlossen ist, wird der Ring automatisch entmagnetisiert und der Benutzer durch ein akustisches Signal auf das Ende des Vorgangs hingewiesen.
- I. Nun kann der Ring abgezogen werden. Den Temperaturfühler entfernen und an einer sicheren Stelle an der EAZ-Spule anbringen. Dann das Induktions-Anwärmgerät durch gleichmäßiges Ziehen an den Griffen entfernen.



Bild 15 – Den magnetischen Fühler an einer Metallfläche anbringen (z. B. an einer Schraube am EAZ).

⚠ WICHTIG:

Die EAZ-Spule und den Ring entfernen, sobald das Anwärmen beendet ist, damit so wenig Wärme wie möglich vom angewärmten Innenring in den Walzenzapfen strömt. Den Innenring direkt aus der EAZ-Spule entfernen, um Schäden an der Innenfläche der EAZ-Spule zu vermeiden. Auf heiße Flächen achten und die mitgelieferten Schutzhandschuhe verwenden.

- J. Den angewärmten Ring sofort aus dem Induktions-Anwärmgerät nehmen, nachdem er vom Walzenzapfen abgezogen wurde. Dadurch wird die Gefahr von Schäden an der Spulenhülse verringert und die Einschaltdauer des Anwärmgeräts erheblich verlängert.
- K. Falls der Stromkreis aus irgendeinem Grund vor Erreichen der voreingestellten Anwärmtemperatur oder -zeit unterbrochen werden muss, die STOPP-Taste auf dem Bedienungsbildschirm oder die AUS-Taste am Induktions-Anwärmgerät drücken. Der Schaltschrank darf nur im Notfall über den Hauptschalter ausgeschaltet werden. In diesem Fall wird der Ring nicht entmagnetisiert.
- L. Falls sich der Ring beim Abziehen verkantet und dadurch nicht entfernen lässt, die EAZ-Spule vom Ring abnehmen und die Position des Rings mit einem weichen Hammer korrigieren. Dann erneut versuchen, den Ring abzuziehen. Keine Metallhämmer oder -stangen verwenden, da dies eine Beschädigung des Lagers zur Folge haben kann!
- M. Lässt sich der Ausbau weiterhin nicht erfolgreich durchführen, die EAZ-Spule vom Ring abnehmen und warten, bis Ring und Walzenzapfen abgekühlt sind, bevor ein neuer Versuch unternommen wird. Dadurch wird sichergestellt, dass zwischen Zapfen und Ring der für den Ausbau erforderliche Temperaturunterschied hergestellt wird. Zur Beschleunigung des Kühlungsprozesses kann Druckluft oder ein Lüfter eingesetzt werden.

6.2 Einbau

- A. Elektrische Induktions-Anwärmgeräte können auch zum Erwärmen von Ringen für den Einbau eingesetzt werden. Zu diesem Zweck den Ring in die Bohrung des Anwärmgeräts einsetzen.
- B. Auf dem Bedienungsbildschirm des Schaltschranks den Einbaumodus auswählen.

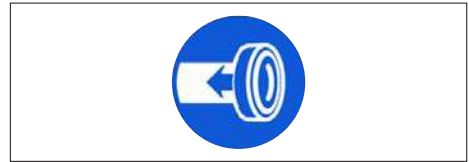


Bild 16 – Symbol für den Einbaumodus

- C. Den Temperaturfühler am Ring anbringen. Je nach Verwendung des Temperatur- oder Zeitmodus die richtige Temperatur bzw. Zeit in den Schrankeinstellungen auswählen.
- D. Nach Auswahl der richtigen Einstellungen die START-Taste drücken.
- E. Der Ring und die EAZ-Spule sollten sich dicht an dem Walzenzapfen befinden, auf dem der Ring montiert wird. Je kleiner der Abstand ist, desto kürzer ist die Montagezeit und desto weniger schnell kann sich der Ring abkühlen.
- F. Sobald die Anwärmeinstellungen erreicht sind, wird der Ring automatisch entmagnetisiert. Ein akustisches Signal weist den Benutzer darauf hin, dass er den angewärmten Ring entnehmen und einbauen kann.
- G. Den Temperaturfühler entfernen (sofern er verwendet wird) und an einer sicheren Stelle an der EAZ-Spule anbringen. Dabei sind unbedingt wärmebeständige Handschuhe zu tragen.
- H. Die Montage des angewärmten Rings auf einem kalten Walzenzapfen erfordert einige Übung. Es ist entscheidend, den angewärmten Ring perfekt auf dem Wellenzapfen auszurichten, damit er sich nicht auf halbem Weg verkantet. Falls dies geschieht, lässt sich die Position des Rings am besten mit einem Kunststoffhammer korrigieren. Keinen Metallhammer verwenden, da dies eine Beschädigung des Lagers zur Folge haben kann.

7. Festlegen der Anwärmeinstellungen

Vor dem Anwärmvorgang muss die richtige Anwärmzeit oder -temperatur festgelegt werden. Falls diese nicht bereits spezifiziert oder bekannt ist, wie folgt vorgehen:

- A. Das Anwärmgerät über den aus- oder einzubauenden Ring schieben und gemäß Kapitel 6.1 bzw. 6.2 mit dem Anwärmen beginnen.
- B. Die Temperatur des Rings messen. Dazu kann der Temperaturfühler des Schaltschranks oder ein schnell ansprechendes Kontaktthermometer wie das TKTL 30 bzw. das TKDT 10 verwendet werden.
- C. Beim ersten Versuch kann die Zeit notiert werden, die erforderlich ist, um 120 °C zu erreichen. Wird der Temperaturmodus des SKF Schaltschranks verwendet, wird diese Zeit am Ende des Anwärmzyklus angezeigt.
- D. Den Ring aus- oder einbauen. Ist der Vorgang erfolgreich, können die betreffende Temperatur und die betreffende Zeit als korrekte Einstellungen für künftige Arbeiten am selben Werkstück beibehalten werden. Bei Misserfolg die Temperatur um 10 °C erhöhen und den Vorgang wiederholen.

8. Sicherheitsfunktionen

Das Anwärmgerät ist mit den folgenden Sicherheitsfunktionen ausgestattet:

- **Automatische Entmagnetisierung:** Nach dem Anwärmen mit einem EAZ-Anwärmgerät und einem EAZ-Schaltschrank werden die Ringe automatisch entmagnetisiert. Die Entmagnetisierung der Ringe ist wichtig, um zu vermeiden, dass während des Betriebs Stahlteilchen o. Ä. am Lager haften bleiben.
- **Automatischer Überhitzungsschutz:** Diese Vorrichtung schützt die Kupferwicklungen in der Spule vor dauerhaften Überhitzungsschäden.



Bild 17 – Warnsymbol „Spule zu heiß“



Bild 18 – Notaus-Taste an der Vorderseite der Spule

⚠ WICHTIG:

Der Überhitzungsschutz dient nur zur Vermeidung von Schäden an den Kupferwicklungen, aber nicht zum Schutz der Schutzhülse. Sicherstellen, dass die Temperatur der Ringe 200 °C nicht überschreitet, um Schäden an der Hülse zu vermeiden.

- **Überstromschutz:**

Der Schaltschrank ist mit einem Schutzschalter ausgerüstet, um eine zu hohe Stromaufnahme aus der Spannungsquelle zu vermeiden.

- **Notastaste:**

Sie befindet sich an der Vorderseite der Spule und ist für Notfälle gedacht. Wird sie gedrückt, wird der Ring automatisch entmagnetisiert und das Anwärmgerät gestoppt. Sie ist nicht als normale Abschalttaste geeignet.

- **Vermeidung eines zu langsamen Anwärmens:**

Erkennt der Temperaturfühler eine zu langsame Anwärmung, wird Fehler E05 angezeigt, und der Schaltschrank hält den Anwärmvorgang an. Hierdurch sollen dauerhafte Schäden an Lagerring und Anwärmgerät verhindert werden, für den Fall, dass der Temperaturfühler während des Anwärmvorgangs herabfällt.

- **Defekter Temperaturfühler**

Bei einem Defekt am Temperaturfühler wird Fehler E06 angezeigt, und der Schaltschrank hält den Anwärmvorgang an. Temperaturfühler gegen einen neuen austauschen oder Timer verwenden.

9. Instandhaltung

Es wird empfohlen, etwaigen Risiken durch die folgenden Wartungsmaßnahmen vorzubeugen:

- Das Anwärmgerät grundsätzlich sauber halten. Die Beseitigung aller Arten von Ablagerungen an Spule und Schrank, wie Staub, Fett, Öl usw., ist der erste Schritt zur Vermeidung von Schäden. Das Gerät kann mit einem sauberen trockenen Tuch gereinigt werden.
- Die Innenhülse des Anwärmgeräts vor hohen Temperaturen schützen. Die Hülse ist kurzfristig gegen Temperaturen von bis zu 200°C beständig. Bei höheren Temperaturen bzw. längerfristig hohen Temperaturen wird die Hülse beschädigt.
- Ist die Hülse beschädigt, (verbrannte Teile, Blasen oder Risse) muss sie vom Benutzer ersetzt werden. Bei Rissen in der Hülse besteht ein hohes Risiko von Kurzschlüssen, und da sehr hohe Ströme durch die Spule fließen, ist dies unbedingt zu vermeiden.
- Den Bedienungsbildschirm sauber halten und sorgfältig pflegen. Er ist ein empfindlicher Bestandteil des Produkts und muss daher mit Umsicht behandelt werden. Bei der Bedienung keine scharfen Gegenstände benutzen oder zu starken Fingerdruck anwenden.
- Sicherstellen, dass der Temperaturfühler in gutem Zustand und sauber ist. Anderenfalls können falsche Temperaturmessungen sowie Schäden an Anwärmgerät und Lagerring die Folge sein. Bei Schäden bitte ersetzen.

Índice

| | |
|--|----|
| Recomendaciones de seguridad | 33 |
| Declaración de conformidad CE | 33 |
| 1. Contenido suministrado | 34 |
| 2. Introducción..... | 34 |
| 2.1 Principio de funcionamiento | 35 |
| 3. Datos técnicos..... | 36 |
| 4. Instalación | 37 |
| 4.1 Gabinete de salida única (EAZ CC...) | 38 |
| 4.2 Gabinete de salida doble (EAZ CCD...) | 39 |
| 4.3 Ajuste del transformador al voltaje de suministro de energía | 40 |
| 5. Instrucciones antes del uso | 41 |
| 6. Instrucciones de funcionamiento | 42 |
| 6.1 Desmontaje | 42 |
| 6.2 Montaje | 44 |
| 7. Determinación de las configuraciones de calentamiento..... | 45 |
| 8. Características de seguridad..... | 45 |
| 9. Mantenimiento..... | 46 |



Recomendaciones de seguridad

- Existe riesgo de peligro eléctrico. Solo debe permitirse operar el equipo a personal calificado y debidamente capacitado.
- Debido al campo magnético, durante el proceso de calentamiento, mantenga una distancia de seguridad de 1,5 m (4.9 ft) con respecto al calentador de inducción. Las personas con marcapasos o implantes deben mantener una distancia de seguridad de, al menos, 5 metros (16 ft) con respecto al calentador de inducción durante el funcionamiento. También pueden verse afectados equipos electrónicos, como relojes pulsera, teléfonos celulares y tarjetas magnéticas o equipos industriales eléctricos.
- Utilice equipos de manipulación adecuados para levantar las piezas de trabajo pesadas. Fije la pieza de trabajo con equipos de elevación y manipulación adecuados durante el calentamiento.
- Evite el contacto con las superficies calientes. Use siempre guantes resistentes al calor.
- Nunca modifique el calentador. Todas las reparaciones deben realizarse en un taller de reparaciones SKF.
- Asegúrese de que el suministro de voltaje sea el correcto. Si conecta el calentador de inducción al suministro de voltaje incorrecto, se anulará la garantía y probablemente se dañe el calentador.
- Asegúrese siempre de que el calentador esté conectado de manera segura a tierra.
- No exponga los componentes electrónicos a humedad elevada o agua.
- Nunca introduzca partes del cuerpo en el agujero del calentador durante el funcionamiento.
- No use el equipo si se detecta daño o desgaste importante en la bobina de calentamiento.

Además, no deben calentarse los aros agrietados con el calentador de inducción eléctrica.

- El calentador no debe utilizarse en zonas donde haya riesgo de explosión.
- Siga en todo momento las instrucciones de funcionamiento.
- El EAZ y el EAZ CC están diseñados exclusivamente para calentar aros de rodamientos, rodillos de molinos y aros laberínticos. No están previstos para calentar ningún otro componente.
- El calentador debe ser operado por personal capacitado profesionalmente. No deje el calentador sin vigilancia. Especialmente cuando use el modo por tiempo.
- En caso de incendio, no use extinguidor a base de agua ni a base de polvo. Esto dañará los componentes electrónicos. Se recomienda un extinguidor a base de CO₂, si hubiera disponible.
- Tenga en cuenta que el elemento calentado puede emitir humos.

Declaración de conformidad CE

SKF Maintenance Products, Meidoornkade 14, 3992 AE Houten, Países Bajos, declara que los productos descritos en estas instrucciones de uso observan lo dispuesto en las condiciones establecidas en la siguiente directiva: DIRECTIVA de compatibilidad electromagnética (CEM) 2014/30/UE y cumplen con las siguientes normas:

EN61000-6-1:2007
 EN61000-6-3:2007 / A1:2011 / AC:2012
 EN61000-3-2:2014, EN61000-3-2:2013
 EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4
 EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8
 EN61000-4-11

DIRECTIVA EUROPEA 2014/35/UE SOBRE BAJO VOLTAJE

DIRECTIVA EUROPEA ROHS (sobre restricciones en la utilización de determinadas sustancias peligrosas) 2011/65/UE

Houten, Países Bajos, febrero 2019

Sébastien David
 Jefe de desarrollo de producto y calidad



1. Contenido suministrado

La bobina EAZ se entrega con:

- Bobina EAZ
- Guantes resistentes al calor TMBA G11H

El gabinete de control EAZ se entrega con:

- Gabinete de control EAZ
- Patas de apoyo
- Cable de conexión a tierra con fijación magnética EAZ CC-GRC
- Cable de control EAZ CC-LC
- Cable de sonda de temperatura EAZ CC-TPC
- Sonda de temperatura TMBH 1-3

2. Introducción

Los calentadores de inducción fijos se utilizan para montaje y desmontaje de:

- Aros interiores de rodamientos de rodillos cilíndricos
- Aros acanalados de rodillo de máquinas reductoras de frío
- Aros laberínticos del lado del cuerpo del rodillo en disposiciones de rodamientos

Se utilizan en los casos en que se emplea un gran número de rodamientos del mismo diseño o cuando se montan y desmontan con frecuencia rodamientos grandes con ajuste de apriete. Están destinados a un rodamiento en particular y a una aplicación en particular.



Fig. 1 – Gabinete de control EAZ



Fig. 2 – Patas de apoyo



Fig. 3 – Cable de conexión a tierra con fijación magnética EAZ CC-GRC



Fig. 4 – Cable de control EAZ CC-LC y cable de sonda de temperatura EAZ CC-TPC



Fig. 5 – Sonda de temperatura TMBH 1-3

2.1 Principio de funcionamiento

Los calentadores de inducción fijos constan de una bobina de inducción cilíndrica de alambre de cobre, montada de manera permanente en un alojamiento que sirve de extractor mecánico. Existen dos versiones distintas según el tamaño del calentador, vea la → fig. 6 y la → fig. 7.



Fig. 6 – Versión estándar para aros de hasta 380 mm



Fig. 7 – Versión especial para componentes especiales y grandes

Cuando se enciende el calentador, pasa una corriente eléctrica a través de la bobina y genera un campo magnético fluctuante, pero no genera calor en la bobina EAZ en sí. Sin embargo, una vez que se coloca un componente de hierro o acero inoxidable dentro de la bobina EAZ, el campo magnético induce numerosas corrientes eléctricas más pequeñas (corrientes parásitas) en el metal del componente. Debido a que el hierro es un mal conductor de la electricidad, cuando todas estas pequeñas corrientes pasan por el hierro, gran parte de la energía se convierte en calor. Este calor hará que el aro se expanda.

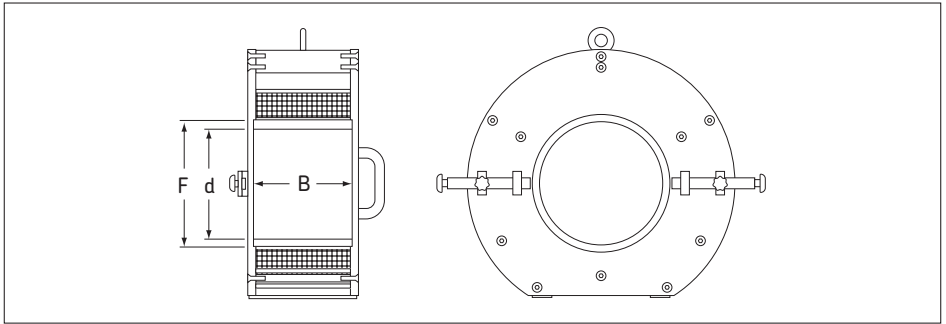
Después de un tiempo de calentamiento o temperatura predeterminados, el aro puede retirarse del eje o montarse en él.

3. Datos técnicos

Debido a que cada calentador es una unidad fabricada a medida, el usuario puede completar los siguientes campos con las especificaciones y planos que le fueron entregados con la unidad.

Designación del producto : _____

Gabinete de control recomendado : _____



Dimensiones del calentador

- Ancho : _____

- Altura del soporte : _____

- Diámetro interior : _____

- Ancho del soporte : _____

- Longitud del cable : _____

- Peso : _____

Dimensiones del calentador

- Designación del rodamiento o número de plano : _____

- Diámetro interior (d) : _____

- Diámetro exterior (F) : _____

- Ancho (B) : _____

Aplicación

- Número de plano : _____
- Diámetro del cuello : _____
- Ajuste de interferencia : _____

4. Instalación

La bobina EAZ está diseñada para funcionar solo con el gabinete de control EAZ de SKF y viceversa. Esta es la única manera de garantizar el desempeño apropiado de la herramienta.

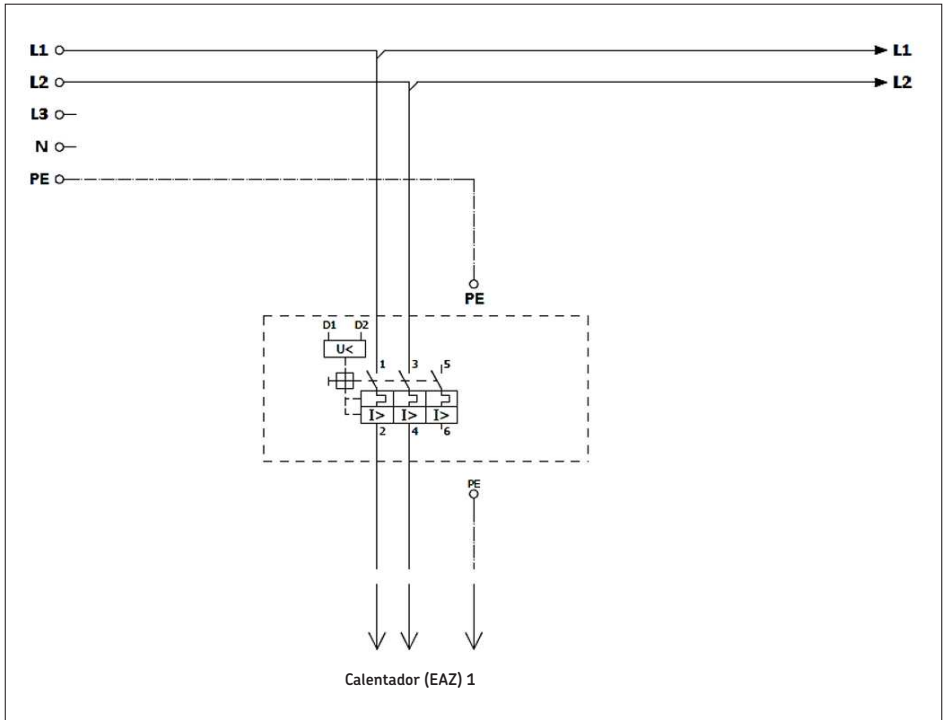
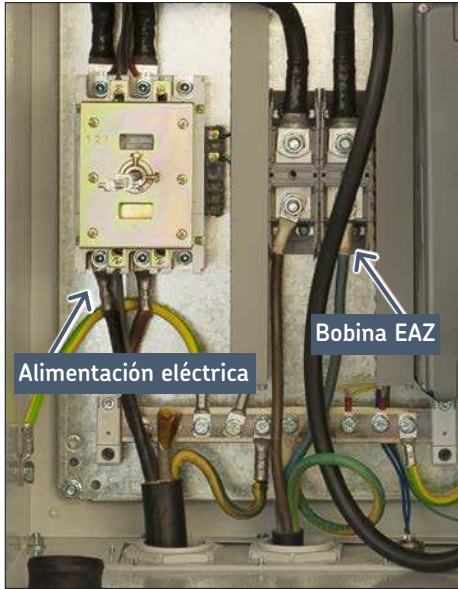
La alimentación eléctrica debe ser trifásica + neutra + a tierra. Se utilizarán solo 2 fases de las 3 y la puesta a tierra. No se utilizará la neutra.

El cable para conectar la red y el gabinete de control no se entrega con el producto. El usuario debe proveer el cable correcto. Esta instalación debe ser realizada por un electricista calificado.

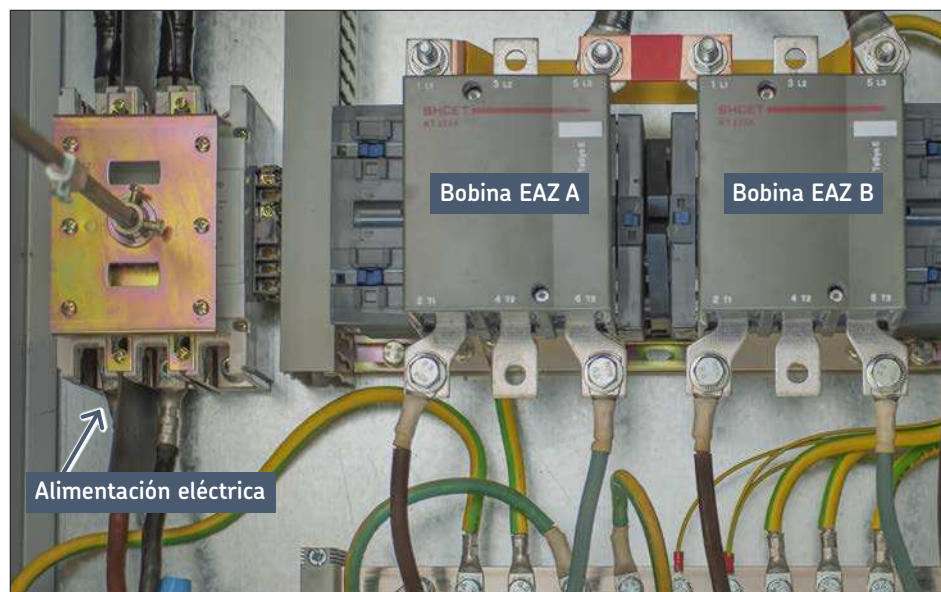
IMPORTANTE:

El gabinete de control EAZ y la bobina EAZ pueden crear alguna perturbación en otros equipos eléctricos conectados a la misma línea de alimentación eléctrica. Para evitar esto, el gabinete de control EAZ y la bobina EAZ deben conectarse a una línea de alimentación dedicada.

4.1 Gabinete de salida única (EAZ CC...)



4.2 Gabinete de salida doble (EAZ CCD...)



4.3 Ajuste del transformador al voltaje de suministro de energía

Los gabinetes incluyen un transformador para generar 230 V para los componentes electrónicos internos. Este debe ajustarse debidamente para garantizar que la salida de este transformador esté dentro del rango aceptable para las partes conectadas a él. Esta operación debe ser realizada por un electricista.

⚠ IMPORTANTE:

Tenga en cuenta que este ajuste no cambie el rango de especificaciones del gabinete.

Un gabinete diseñado para funcionar a 400 V/50 Hz solo puede configurarse a 380 o 420 V/50 Hz.

Un gabinete diseñado para funcionar a 440-480 V/60 Hz solo puede funcionar a 440, 460 y 480 V/60 Hz, pero no a 400 V (por ejemplo).

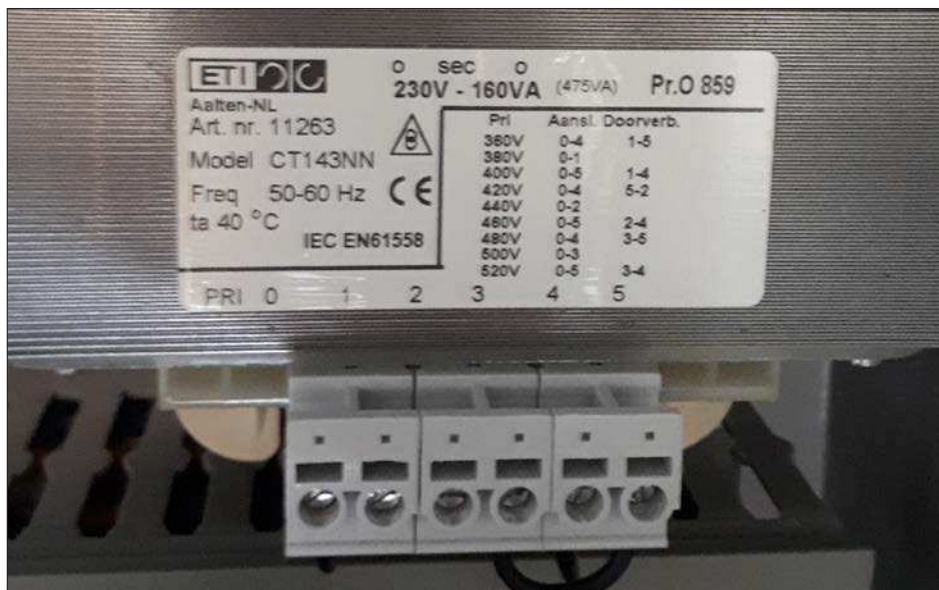
Como puede verse en la siguiente fotografía, el transformador tiene 6 puntos de conexión en la parte inferior. Debe leerse la tabla de conexiones en el transformador:

NOTA:

En este caso, la tabla se ajusta al detalle que aparece abajo, pero esto puede variar con respecto a la suya, de modo que siempre debe seguirse la tabla del transformador y no la tabla que se muestra en este manual:

| Voltaje | Conexiones independientes | Conexiones cortocircuitadas |
|---------|---------------------------|-----------------------------|
| 380 V | 0-1 | |
| 400 V | 0-5 | 1-4 |
| 420 V | 0-4 | 5-2 |
| 440 V | 0-2 | |
| 460 V | 0-5 | 2-4 |
| 480 V | 0-4 | 3-5 |

En la fotografía que aparece abajo, puede verse que para 480 V las conexiones 0 y 4 están conectadas. Asimismo, la 3 y la 5 están conectadas a través de un cable que las cortocircuita.



5. Instrucciones antes del uso

- A. Asegúrese de que el panel de control tipo EAZ CC sea conectado a la red trifásica por un electricista habilitado. Utilice únicamente gabinetes de control SKF para evitar daños en el calentador de inducción EAZ.
- B. Asegúrese de que el gabinete esté colocado sobre una base sólida y que esté estable.
- C. Para obtener la plena capacidad de calentamiento de la bobina, asegúrese de que el cable esté conectado sin bucles.
- D. Verifique que no haya daños antes de utilizarlo, especialmente en el manguito y los cables de alimentación. Los cables podrían dañarse por la compresión o por las altas temperaturas.
- E. Conecte el cable para la protección contra sobrecalentamiento del calentador al gabinete de control. Proceda de igual modo con el cable alargador de la sonda y la sonda de temperatura misma.
- H. En caso de que la puerta del panel esté abierta, no es posible encender el interruptor principal y, por lo tanto, no puede pasar corriente. No fuerce el perno del interruptor principal con la puerta abierta.
- I. Permita que el EAZ se aclimate cuando exista un cambio de temperatura. Utilícelo solo dentro de edificios.

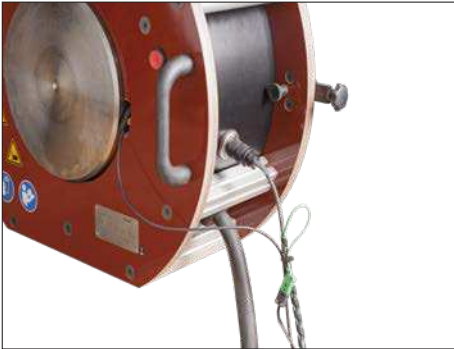


Fig. 8 – Ajuste el largo del cable de la sonda de temperatura al mínimo posible para evitar daños en la sonda.

- F. Con la puerta del panel de control cerrada, ya es posible girar y empujar hacia adentro los cierres de seguridad con la llave.
- G. El dispositivo está listo para su uso. Ahora puede colocar el interruptor principal en la posición encendido. Esto arrancará la interfaz gráfica de usuario, pero no accionará la bobina EAZ.

6. Instrucciones de funcionamiento

Antes de montar o desmontar los aros, tenga en cuenta la siguiente información:

- Los aros agrietados no deben calentarse con el calentador de inducción eléctrica.
- ¡No debe encenderse la herramienta sin el aro de acero en el agujero! De lo contrario, el consumo de corriente aumenta considerablemente y la bobina se calienta con demasiada rapidez.
- Un corte automático brinda seguridad adicional mediante la interrupción de la corriente en cuanto la temperatura del devanado de la bobina de inducción supera los 120 °C (248 °F). Esta situación también puede presentarse después de varias operaciones seguidas. En este caso, se recomienda enfriar el dispositivo con aire comprimido o con un ventilador. Para evitar que esto ocurra, retire los aros calientes lo más rápido posible del interior del calentador. Esto aumentará significativamente el ciclo de trabajo del calentador.
- Durante el desmontaje, el cuello del rodillo debe estar conectado a tierra, por ejemplo, mediante un cable monofilar con fijación magnética o por medio del soporte.
- No deje el calentador sin vigilancia, en especial en el modo por tiempo. Es necesario monitorear la temperatura para evitar daños.

6.1 Desmontaje

- A. Coloque el calentador de inducción eléctrica sobre el aro que se va a retirar. El traslado puede realizarse solo mediante grúa o aparato de elevación y con cuerdas de cáñamo. ¡No utilice cuerdas de acero!

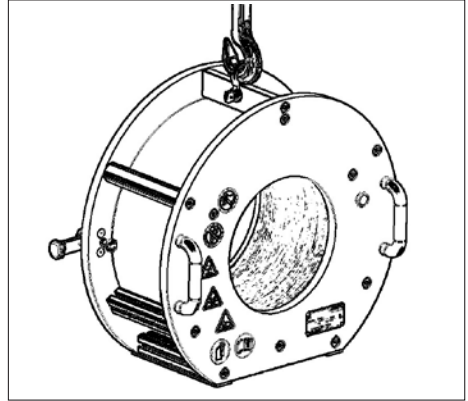


Fig. 9 – No utilice cuerdas de acero para elevar el calentador

- B. Conecte el cuello del rodillo a tierra con el cable magnético de puesta a tierra suministrado o con otro medio autorizado.

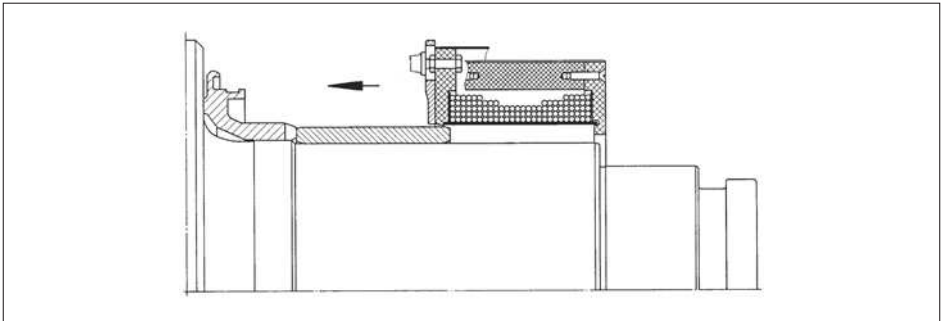


Fig. 10 – Posicionamiento del calentador sobre el aro

- C. Si las partes de contacto tienen rebajes, afloje los tornillos de bloqueo para poder empujar hacia adentro las barras que se usan para retirar y así enganchar el aro de manera positiva. Si no hay rebajes detrás del aro, desplace ligeramente el aro interior axialmente después del proceso de calentamiento con barretas hasta que las barras que se usan para retirar puedan ingresar al espacio resultante del desplazamiento.

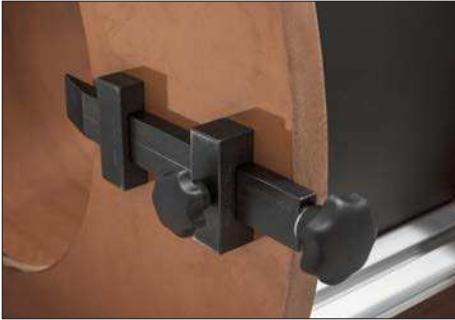


Fig. 11 – Barra para retirar detrás de la bobina

- D. Si se usa el gabinete de dos bobinas, elija primero qué bobina será utilizada. Esto es muy importante para evitar alimentar la bobina equivocada.
- E. Elija el modo de desmontaje en la interfaz gráfica de usuario (Graphic User Interface, GUI).



Fig. 12 – Símbolo de modo de desmontaje

- F. Elija el modo correcto. Elija entre tiempo y temperatura.

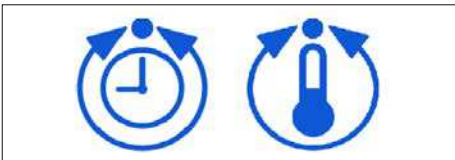


Fig. 13 – Símbolos de modo por tiempo y temperatura

Use el modo por temperatura si la sonda magnética de temperatura está disponible y conectada al gabinete apropiadamente. Use el modo por tiempo si no hay sonda de temperatura disponible, si tiene defectos o si se conoce el tiempo de calentamiento.

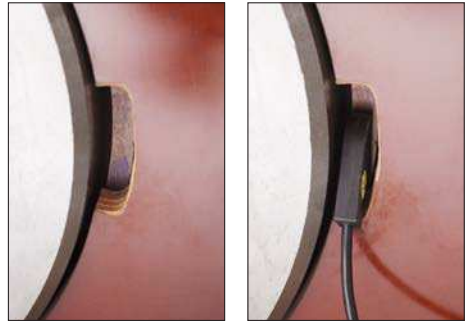


Fig. 14 – Use el espacio en la bobina para colocar la sonda de temperatura

- G. Seleccione el tiempo de calentamiento o la temperatura correctos.
- H. Una vez finalizado el calentamiento del aro, el gabinete de control desmagnetizará automáticamente el aro y una señal de audio alertará al usuario.
- I. Ahora puede retirarse el aro. Retire la sonda de temperatura y colóquela en algún lugar seguro en la bobina EAZ. Luego tire uniformemente de las manijas del calentador de inducción.



Fig. 15 – Coloque la sonda magnética sobre una superficie metálica, tal como un tornillo en el EAZ

⚠ IMPORTANTE:

Retire la bobina EAZ y el aro tan pronto como haya terminado el calentamiento, de manera que fluya

el menor calor posible del aro interior caliente al cuello del rodillo. Retire directamente el aro interior de la bobina EAZ para evitar daños en la superficie interior de la bobina EAZ. Preste atención a las superficies calientes y use los guantes de protección suministrados.

- J. Una vez retirado el aro del cuello del rodillo, debe retirarse de inmediato el aro calentado del calentador de inducción. Al hacerlo, se reduce la posibilidad de que se dañe el manguito de la bobina y se aumenta significativamente el ciclo de trabajo del calentador.
- K. Si, por algún motivo, debiera interrumpirse el circuito antes de completarse el tiempo de calentamiento predeterminado, presione el botón de parada (STOP) en la pantalla de la GUI o el botón de apagado (OFF) en el calentador de inducción. Solo en caso de emergencia es posible apagar el gabinete con la manija del interruptor principal. Tenga en cuenta que, en este caso, el aro no se desmagnetizará.
- L. Si no se puede retirar el aro debido a inclinación durante la retirada, retire la bobina EAZ de encima del aro y use un martillo blando para corregir la posición del aro e intente retirar el aro una vez más. ¡No utilice martillos ni barras metálicas ya que podrían dañar el rodamiento!
- M. Si aún así no logra desmontar el aro, retire la bobina EAZ de encima del aro y espere hasta que el aro y el cuello del rodillo se enfríen antes de hacer otro intento. Esto garantizará que se pueda lograr la diferencia de temperatura entre el cuello y el aro para el desmontaje. Puede utilizarse aire comprimido o un ventilador para acelerar el proceso de enfriamiento.

6.2 Montaje

- A. También pueden usarse calentadores de inducción eléctrica para calentar los aros durante el montaje. Para este fin, coloque el aro en el agujero del calentador.
- B. Seleccione el modo de montaje en la pantalla de interfaz de usuario del gabinete de control.

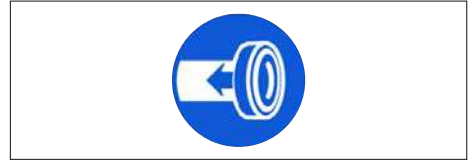


Fig. 16 – Símbolo de modo de montaje

- C. Coloque la sonda de temperatura en el aro. Determine la temperatura correcta en las configuraciones del gabinete si se utilizará el modo por temperatura o el tiempo de calentamiento apropiado si se usará el modo por tiempo.
- D. Una vez seleccionadas las configuraciones correctas, presione el botón de arranque (START).
- E. El aro y la bobina EAZ deben estar a poca distancia del cuello del rodillo en el que se montará el aro. "Poca distancia" significa un tiempo breve para montar y, por lo tanto, menos tiempo para que el aro caliente se enfríe.
- F. Una vez que el gabinete ha alcanzado las configuraciones de calentamiento, el aro se desmagnetizará automáticamente. Una señal sonora indicará al usuario que puede retirar el aro caliente para montarlo.
- G. Retire la sonda de temperatura si está usada y colóquela en algún lugar seguro en la bobina EAZ. Es muy importante usar guantes resistentes al calor para esta tarea.
- H. Montar el aro caliente en un cuello del rodillo frío requiere algo de práctica. Es muy importante que el aro caliente esté perfectamente alineado con el eje del cuello del rodillo, de modo que no se atasque a mitad de camino. Si esto sucede, es una buena opción corregir la posición del aro con un martillo plástico. No utilice un martillo de acero ya que podría dañar el aro del rodamiento.

7. Determinación de las configuraciones de calentamiento

Antes de realizar la operación de calentamiento, deben establecerse el tiempo de calentamiento o la temperatura correctos. En caso de que no estuvieran especificados aún o se desconocieran, proceda de la siguiente manera:

- A. Presione el calentador sobre el aro que se retirará o montará y proceda según se indica en los puntos 6.1 o 6.2 para iniciar el proceso de calentamiento.
- B. Mida la temperatura del aro. Para esto, puede usar la sonda de temperatura del gabinete o un termómetro de contacto de respuesta rápida, tal como el TKTL 30 o un TKDT 10.
- C. En el primer intento, puede registrar el tiempo requerido para llegar a 120 °C (248 °F). Si usa el modo por temperatura del gabinete de control EAZ, este tiempo se mostrará al final del ciclo de calentamiento.
- D. Desmonte o monte el aro. Si tiene éxito, puede mantener esta temperatura y tiempo como configuraciones correctas para futuros trabajos en la misma pieza de trabajo. Si no tiene éxito, aumente 10 °C (50 °F) la temperatura y vuelva a intentar.

8. Características de seguridad

El calentador está equipado con las siguientes características de seguridad:

- **Desmagnetización automática:**
Los aros se desmagnetizarán automáticamente si se los calienta con un calentador EAZ y un gabinete de control EAZ. La desmagnetización de los aros es importante para evitar, por ejemplo, que se adhieran partículas de acero al rodamiento durante el funcionamiento.
- **Protección automática contra sobrecalentamiento:**
Esto protege el devanado de cobre dentro de la bobina contra el daño permanente por sobrecalentamiento.



Fig. 17 – Símbolo de advertencia de bobina demasiado caliente



Fig. 18 – Botón de parada (STOP) de emergencia en el frente de la bobina

⚠ IMPORTANTE:

La protección contra sobrecalentamiento es solo para evitar daños en las bobinas de cobre, no en el manguito protector. Asegúrese de que la temperatura de los aros no supere los 200 °C (392 °F) para evitar daños en el manguito.

- **Protección contra sobrecorriente:**
El gabinete de control está equipado con un interruptor de circuitos para evitar una descarga de corriente demasiado alta desde la alimentación eléctrica.
- **Botón de parada de emergencia:**
Ubicado en el frente de la bobina, está diseñado para ser usado en caso de que algo no funcione bien. Si se lo presiona, el calentador desmagnetiza automáticamente el aro y se detiene (STOP). No está diseñado para ser usado como un botón de parada normal.
- **Prevención de calentamiento demasiado lento:**
Si la sonda de temperatura detecta un calentamiento demasiado lento, se mostrará el error E05 y el gabinete detendrá el proceso de calentamiento. Esto es importante en caso de que la sonda de temperatura se caiga durante el calentamiento para evitar daños permanentes al aro del rodamiento y al calentador.
- **Sonda de temperatura defectuosa:**
Si se daña la sonda de temperatura, se mostrará el error E06 y el gabinete detendrá el proceso de calentamiento.
Reemplace la sonda de temperatura o utilice el modo por tiempo.

9. Mantenimiento

Le aconsejamos seguir algunos de estos pasos para el mantenimiento preventivo y para evitar algunos riesgos:

- Mantenga el calentador siempre limpio.
El primer paso para evitar daños es retirar todo tipo de polvo, grasa, aceite, etc. que se deposite sobre la bobina y el gabinete. Puede limpiarse con un paño seco limpio.
- No exponga el manguito interior del calentador a temperaturas altas. El manguito resiste 200 °C (392 °F) de temperatura durante un tiempo breve. Si se lo expone a temperaturas mayores o durante un tiempo prolongado, el manguito se dañará.
- Si se daña el manguito (partes quemadas, burbujas o incluso grietas), el usuario debe reemplazarlo. Si hay una grieta en el manguito, existe un alto riesgo de cortocircuito y, debido a la alta corriente que pasa por la bobina, es muy importante evitar esta condición.
- Mantenga la pantalla de la interfaz de usuario libre de grasa y trátela con cuidado.
Es una parte sensible del producto y debe ser tratada cuidadosamente. No use componentes punzantes ni aplique grandes fuerzas para hacerla funcionar.
- Asegúrese de que la sonda de temperatura esté en buen estado y limpia. De no ser así, podría dar lecturas de temperatura erróneas y originar daños, tanto en el calentador como en el aro del rodamiento. Si se daña, reemplácela.

Table des matières

| | |
|--|----|
| Recommandations de sécurité | 48 |
| Déclaration de conformité UE | 48 |
| 1. Livraison..... | 49 |
| 2. Introduction..... | 49 |
| 2.1 Principe de fonctionnement..... | 50 |
| 3. Caractéristiques techniques..... | 51 |
| 4. Montage | 52 |
| 4.1 Armoire à simple sortie (EAZ CC...)..... | 53 |
| 4.2 Armoire à double sortie (EAZ CCD...)..... | 54 |
| 4.3 Réglage du transformateur à la tension d'alimentation..... | 55 |
| 5. Consignes avant utilisation..... | 56 |
| 6. Instructions d'utilisation..... | 57 |
| 6.1 Démontage..... | 57 |
| 6.2 Montage..... | 59 |
| 7. Détermination des paramètres de chauffage | 60 |
| 8. Caractéristiques de sécurité | 60 |
| 9. Maintenance | 61 |



Recommandations de sécurité

- Il existe un risque électrique. Seul un personnel qualifié et correctement formé doit être autorisé à exploiter l'équipement.
- En raison du champ magnétique, pendant le processus de chauffage, observez une distance de sécurité de 1,5 m avec l'appareil de chauffage par induction. Les personnes portant un stimulateur cardiaque ou un implant doivent respecter une distance de sécurité d'au moins 5 mètres par rapport à l'appareil de chauffage par induction pendant le fonctionnement. Les équipements électroniques tels que les montres-bracelets, téléphones portables, mais également les cartes magnétiques ou les équipements électriques industriels peuvent également être concernés.
- Utilisez un équipement de manutention approprié lorsque vous soulevez des composants lourds. Fixez la pièce de travail avec un équipement de levage et de manutention approprié durant le chauffage.
- Évitez le contact avec des surfaces brûlantes. Portez toujours des gants résistants à la chaleur.
- Ne modifiez jamais l'appareil de chauffage. Tous les travaux de réparation doivent être réalisés par un atelier agréé SKF.
- Vérifiez que la tension d'alimentation est correcte. Le raccordement de l'appareil de chauffage par induction à une tension d'alimentation incorrecte entraînera une annulation de la garantie et endommagera probablement l'appareil de chauffage.
- Veillez toujours à ce que l'appareil de chauffage soit bien raccordé à la terre.
- N'exposez pas les composants électroniques à une atmosphère très humide ou à l'eau.
- N'introduisez jamais des parties du corps dans

l'alésage de l'appareil de chauffage pendant le fonctionnement.

- N'utilisez pas l'équipement en cas de dommage ou d'usure importante détectée dans la bobine de chauffage. En outre, les bagues fissurées ne doivent pas être chauffées avec l'appareil de chauffage par induction électrique.
- L'appareil de chauffage ne doit pas être utilisé dans les zones comportant un risque d'explosion.
- Suivez les consignes d'utilisation à tout moment.
- Les EAZ et EAZ CC sont exclusivement conçus pour chauffer les bagues de roulement, les bobines mères et les bagues à chicane. Ils ne sont pas conçus pour chauffer d'autres composants.
- L'appareil de chauffage doit être exploité par un personnel professionnellement formé. Ne laissez pas l'appareil de chauffage sans surveillance. Notamment lorsque vous utilisez le mode de temporisation.
- En cas d'incendie, n'utilisez pas de l'eau ni un extincteur à base de poudre sous peine d'endommager les circuits électroniques. Un extincteur CO₂ est recommandé, le cas échéant.
- Sachez que des fumées peuvent s'échapper de l'élément chauffé.

Déclaration de conformité UE

Nous, SKF Maintenance Products, Meidoornkade 14, 3992 AE Houten, Pays-Bas déclarons que les produits décrits dans ces instructions d'utilisation sont conformes aux conditions de la directive :

DIRECTIVE CEM 2014/30/UE

et sont en conformité avec les normes suivantes :

EN61000-6-1:2007

EN61000-6-3:2007 / A1:2011 / AC:2012

EN61000-3-2:2014, EN61000-3-2:2013

EN61000-4-2, EN61000-4-3,

EN61000-4-4, EN61000-4-5

EN61000-4-6, EN61000-4-8

EN61000-4-11

DIRECTIVE EUROPEENNE SUR LES APPAREILS BASSE TENSION 2014/35/EU

DIRECTIVE EUROPÉENNE ROHS 2011/65/UE

Houten, Pays-Bas, Février 2019

Sébastien David – Responsable Développement de Produits et Responsable Qualité

1. Livraison

La bobine d'induction série EAZ est fournie avec :

- Bobine d'induction série EAZ
- Gants résistants à la chaleur TMBA G11H

L'armoire électrique pour EAZ est fournie avec :

- Armoire électrique pour EAZ
- Pieds de support
- Câble de mise à la terre avec pince magnétique EAZ CC-GRC
- Câble de commande EAZ CC-LC
- Câble de la sonde de température EAZ CC-TPC
- Sonde de température TMBH 1-3

2. Introduction

Les appareils de chauffage par induction fixes sont utilisés pour le montage et le démontage des :

- Bagues intérieures des roulements à rouleaux cylindriques
- Bagues à rainure à rouleaux de machines de frappe à froid
- Bagues à chicane latérales à corps à rouleaux des montages de roulements

Ils sont utilisés lorsqu'un grand nombre de roulements de même conception sont utilisés ou lorsque des roulements avec un ajustement serré sont fréquemment montés et démontés.

Ils sont conçus pour un roulement particulier et une application particulière.



Fig.1 – Armoire électrique pour EAZ



Fig.2 – Pieds de support



Fig.3 – Câble de mise à la terre avec pince magnétique EAZ CC-GRC



Fig.4 – Câble de commande EAZ CC-LC et câble de la sonde de température EAZ CC-TPC



Fig.5 – Sonde de température TMBH 1-3

2.1 Principe de fonctionnement

Les appareils de chauffage par induction fixes comprennent une bobine d'induction cylindrique constituée d'un fil de cuivre monté en permanence dans un palier servant d'extracteur mécanique. En fonction de la taille de l'appareil de chauffage, il existe deux exécutions différentes conformément à → fig. 6 et → fig. 7.

Lorsque l'appareil de chauffage est mis sous tension, un courant électrique traverse la bobine, générant un champ magnétique fluctuant, mais aucune chaleur dans la bobine d'induction EAZ proprement dit. Toutefois, lorsque vous placez un composant en fer ou en acier inoxydable à l'intérieur de la bobine d'induction EAZ, le champ magnétique induit beaucoup de courants électriques plus petits (courants de Foucault) dans le métal du composant. Le fer étant un mauvais conducteur d'électricité, lorsque tous ces petits courants traversent le fer, une grande quantité d'énergie est convertie en chaleur. Cette chaleur entraîne la dilatation de la bague.

Après une période ou une température de chauffage prédéterminée, la bague peut être retirée de l'arbre ou montée dessus.



Fig.6 – Exécution standard pour des bagues jusqu'à 380 mm



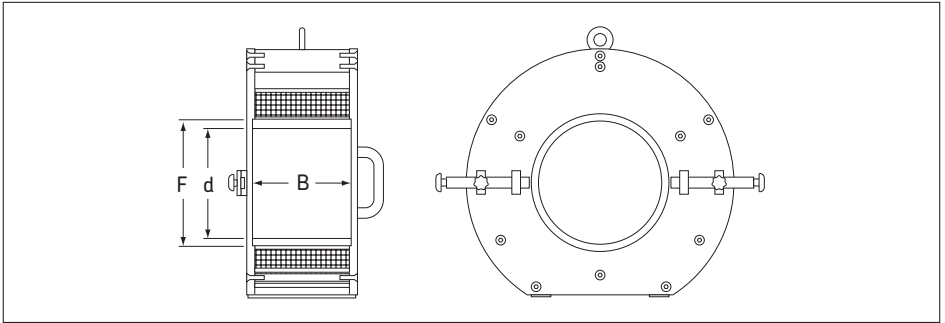
Fig.7 – Exécution spéciale pour des composants particuliers et de grande taille

3. Caractéristiques techniques

Chaque appareil de chauffage étant sur mesure, l'utilisateur peut renseigner les champs suivants à partir des spécifications et des schémas.

Désignation produit :

Armoire électrique recommandée :



Dimensions de l'appareil de chauffage

- Largeur :
- Hauteur du palier :
- Diamètre intérieur :
- Largeur du palier :
- Longueur de câble :
- Poids :

Dimensions du composant

- Désignation du roulement ou référence du plan :
- Diamètre intérieur (d) :
- Diamètre extérieur (F) :
- Largeur (B) :

Application

- Référence du plan : _____
- Diamètre du tourillon : _____
- Ajustement serré : _____

4. Montage

La bobine d'induction EAZ est conçue pour fonctionner uniquement avec l'armoire électrique SKF EAZ et inversement aussi. C'est la seule façon de garantir des performances correctes de l'outil.

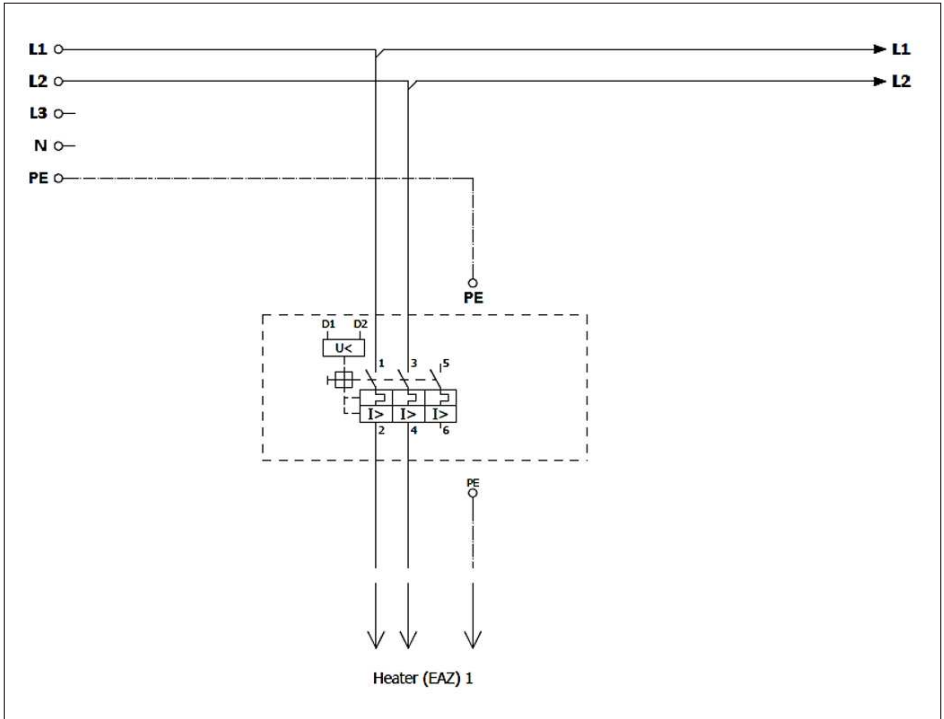
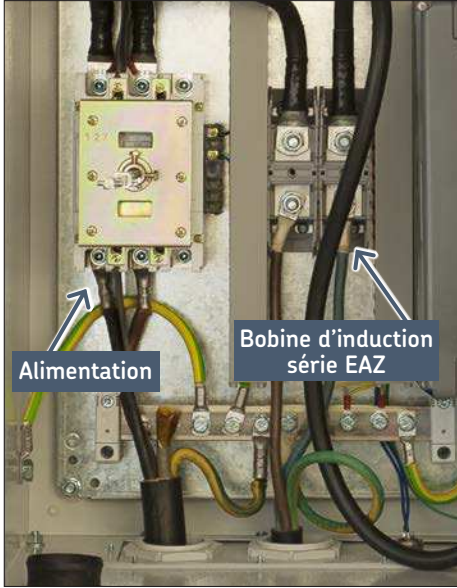
L'alimentation électrique doit être triphasée + neutre + terre. Nous utiliserons uniquement 2 phases sur 3 et la terre. Nous n'utiliserons pas le neutre.

Le câble de raccordement du secteur et de l'armoire électrique n'est pas fourni avec le produit. Il incombe à l'utilisateur de prévoir le câble adéquat. Un électricien qualifié doit l'installer.

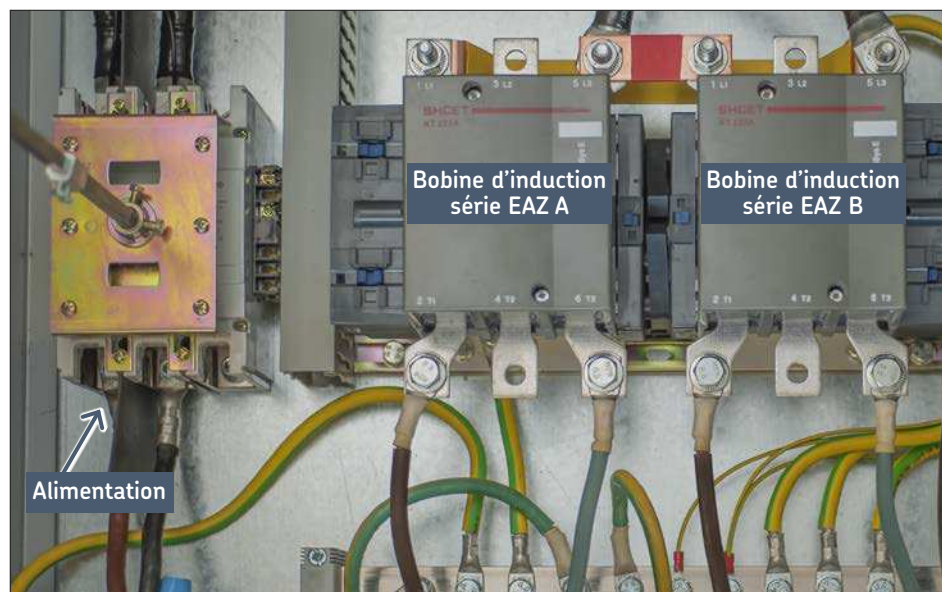
IMPORTANT :

L'armoire électrique pour EAZ et la bobine d'induction série EAZ peuvent créer des perturbations dans d'autres équipements électriques connectés à la même ligne d'alimentation électrique. Pour éviter cela, l'armoire électrique pour EAZ et la bobine d'induction série EAZ doivent être raccordées à une ligne d'alimentation dédiée.

4.1 Armoire à simple sortie (EAZ CC...)



4.2 Armoire à double sortie (Eaz CCD...)



4.3 Réglage du transformateur à la tension d'alimentation

Les armoires contiennent un transformateur permettant de générer 230 V pour les composants électroniques internes. Le transformateur doit être réglé correctement afin de garantir que sa sortie se trouve dans la plage acceptable pour les composants qui y sont connectés. Cette opération doit être effectuée par un électricien.

⚠ IMPORTANT :

Notez que ce réglage ne modifie pas la plage de caractéristiques de l'armoire.

Une armoire conçue pour fonctionner à 400 V/50 Hz ne peut être réglée que sur 380 ou 420 V/50 Hz.

Une armoire conçue pour fonctionner à 440-480 V/60 Hz peut fonctionner à 440, 460 et 480 V/ 60Hz, mais pas à 400 V (par exemple).

Comme montré sur l'image ci-dessous, le transformateur comporte 6 points de connexion en bas. Consultons le tableau des connexions sur le transformateur :

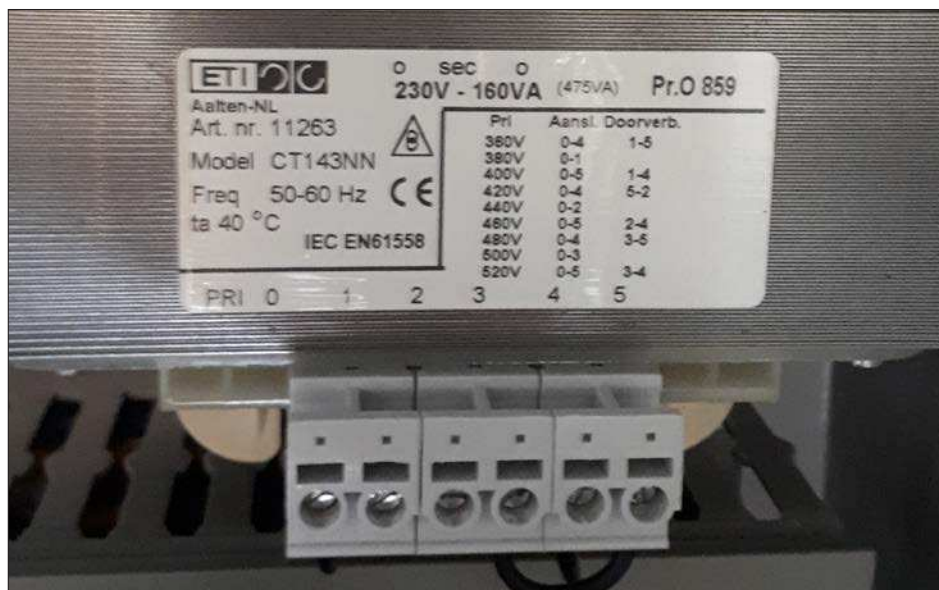
REMARQUE :

Le tableau montré ci-dessous *peut être différent de celui apposé sur votre équipement. Respectez toujours le tableau de votre transformateur, et non pas celui présenté dans ce manuel :*

| Tension | Connexions indépendantes | Connexions court-circuitées |
|---------|--------------------------|-----------------------------|
| 380 V | 0-1 | |
| 400 V | 0-5 | 1-4 |
| 420 V | 0-4 | 5-2 |
| 440 V | 0-2 | |
| 460 V | 0-5 | 2-4 |
| 480 V | 0-4 | 3-5 |

L'image ci-dessous indique que les connexions 0 et 4 sont raccordées pour 480 V.

Les 3 et 5 sont connectées par l'intermédiaire d'un câble qui les court-circuite.



5. Consignes avant utilisation

- A. Assurez-vous que le panneau de commande de type EAZ CC est raccordé au secteur triphasé par un électricien agréé. Utilisez uniquement des armoires électriques SKF pour éviter d'endommager l'appareil de chauffage par induction EAZ.
- B. Assurez-vous que l'armoire est placée sur une base solide et stable.
- C. Pour obtenir la pleine capacité de chauffage de la bobine, assurez-vous que le câble est raccordé sans boucles.
- D. Recherchez d'éventuels dommages avant utilisation, notamment dans le manchon et les câbles d'alimentation. Les câbles peuvent être endommagés en raison de la compression ou des hautes températures.
- E. Raccordez le câble pour la protection de l'appareil de chauffage contre la surchauffe à l'armoire électrique. Procédez de même avec la rallonge de la sonde de température et la sonde de température proprement dite.
- H. Si la porte du panneau est ouverte, l'interrupteur principal ne peut pas être activé et aucun courant ne peut donc le traverser. Ne forcez pas le goujon de l'interrupteur principal avec la porte ouverte.
- I. Laissez l'EAZ s'acclimater lorsque la température change. Utilisez uniquement à l'intérieur des bâtiments.



Fig.8 – Réglez la longueur du câble de la sonde de température au minimum pour éviter d'endommager la sonde.

- F. Avec la porte du panneau de commande fermée, les verrous de sécurité peuvent être enfoncés avec la clé.
- G. L'appareil est prêt à l'emploi. L'interrupteur principal peut maintenant être mis en position de marche. L'interface utilisateur graphique démarre, mais ne met pas sous tension la bobine d'induction série EAZ.

6. Instructions d'utilisation

Avant de procéder au montage ou au démontage des bagues, veuillez prendre en compte les remarques suivantes :

- Les bagues fissurées ne doivent pas être chauffées avec l'appareil de chauffage par induction électrique.
- L'outil ne doit pas être activé sans la bague en acier dans l'alésage ! Sinon, la consommation de courant augmente considérablement et la bobine chauffe trop rapidement.
- Une sécurité supplémentaire est assurée par un arrêt automatique qui coupe le courant dès que la température de l'enroulement de la bobine d'induction dépasse 120°C. Cette situation peut également se produire après plusieurs opérations d'affilée. Dans ce cas, il est recommandé de refroidir l'appareil avec de l'air comprimé ou un ventilateur. Pour empêcher cette situation de se produire, retirez les bagues chaudes aussi vite que possible à l'intérieur de l'appareil de chauffage. Cela augmentera fortement le cycle de service de l'appareil de chauffage.
- Pendant le démontage, le tourillon doit être raccordé à la terre, par exemple à l'aide d'un câble à noyau simple avec une pince magnétique ou un support.
- Ne laissez pas l'appareil de chauffage sans surveillance, notamment en mode de temporisation. Vous devez surveiller la température pour éviter les dommages.

6.1 Démontage

- A. Placez l'appareil de chauffage par induction électrique sur la bague à retirer. Le transport peut être réalisé simplement à l'aide d'une grue ou d'un palan et avec des cordes en chanvre. N'utilisez pas des cordes en acier !

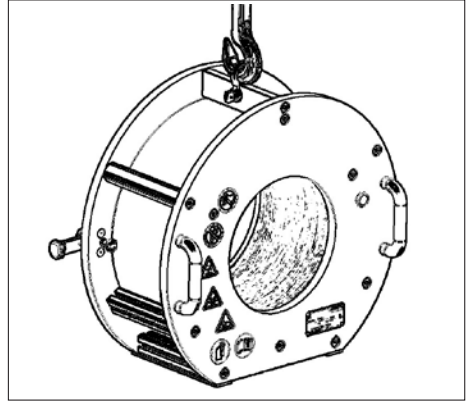


Fig.9 – N'utilisez pas une corde en acier pour soulever l'appareil de chauffage

- B. Raccordez le tourillon à la terre avec le câble de terre magnétique fourni ou d'une autre façon autorisée.

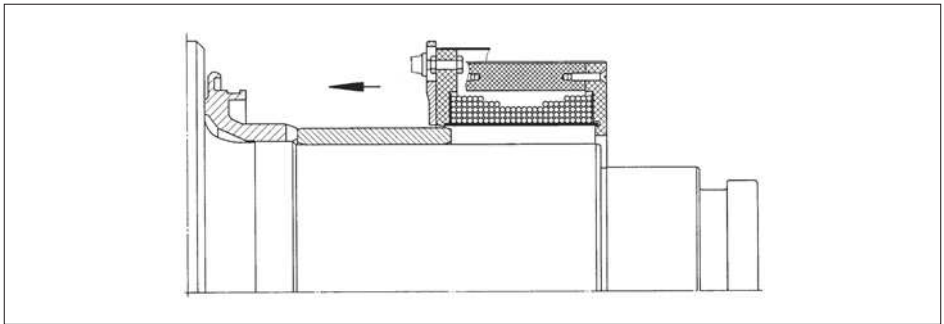


Fig.10 – L'appareil de chauffage est positionné sur la bague

- C. Si les parties en appui sont fournies avec des embrèvements, poussez les barres de démontage vers l'intérieur en dévissant les vis de blocage, ce qui engage positivement la bague. En l'absence d'embrèvement derrière la bague, déplacez légèrement la bague intérieure axialement après le processus de chauffage à l'aide de pieds-de-biche jusqu'à ce que les barres de démontage puissent entrer dans l'espace résultant du déplacement.



Fig.11 – Barre de démontage derrière la bobine

- D. Si vous utilisez l'armoire à deux bobines, choisissez d'abord la bobine que vous allez utiliser. Il est très important de ne pas mettre sous tension la mauvaise bobine.
- E. Choisissez le mode de démontage dans l'UIG (Interface utilisateur graphique).



Fig.12 – Symbole du mode de démontage

- F. Choisissez le mode adéquat. Choisissez entre le temps et la température.

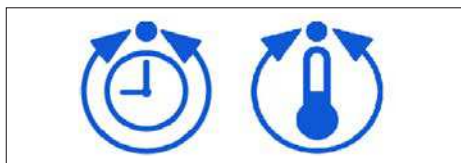


Fig.13 – Symboles de mode de temps et de température

Utilisez le mode de température si la sonde de température magnétique est disponible et correctement raccordée à l'armoire. Utilisez le mode de temporisation si aucune sonde de température n'est disponible ou si le temps de chauffage est connu.

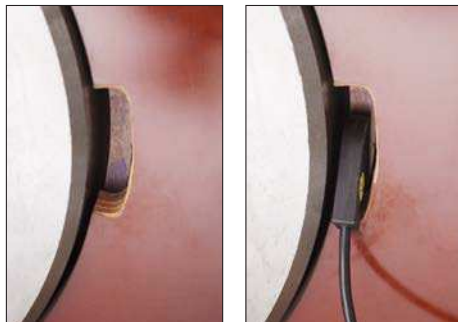


Fig.14 – Utilisez l'écart sur la bobine pour placer la sonde de température

- G. Sélectionnez le temps ou la température de chauffage approprié.
- H. Une fois le chauffage de la bague terminé, l'armoire électrique démagnétise automatiquement la bague et un signal audio en avertit l'utilisateur.
- I. La bague peut maintenant être retirée. Retirez la sonde de température et placez-la en lieu sûr sur la bobine d'induction série EAZ. Tirez ensuite uniformément les poignées de l'appareil de chauffage par induction.



Fig.15 – Placez la sonde magnétique sur une surface métallique, par exemple un boulon, sur l'EAZ

⚠ IMPORTANT :

Retirez la bobine d'induction série EAZ et la bague dès que le chauffage est terminé afin que le moins de chaleur possible s'échappe de la bague intérieure chaude dans le tourillon. Retirez directement la bague intérieure de la bobine d'induction série EAZ pour éviter d'endommager la surface intérieure de cette bobine d'induction. Faites attention aux surfaces chaudes et utilisez les gants de protection fournis.

- J. Une fois la bague retirée du tourillon, la bague chauffée doit être immédiatement retirée de l'appareil de chauffage par induction. Ainsi, le risque d'endommagement du manchon de la bobine est réduit et le cycle de service de l'appareil de chauffage est considérablement accru.
- K. i pour une raison quelconque, le circuit doit être interrompu avant la fin du réglage de chauffage prédéterminé, appuyez sur le bouton ARRÊT sur l'écran de l'IUG ou sur le bouton d'arrêt (OFF) sur l'appareil de chauffage par induction. Uniquement en cas d'urgence, vous pouvez éteindre l'armoire à l'aide de la poignée de l'interrupteur principal. Sachez que dans ce dernier cas, la bague ne sera pas démagnétisée.
- L. Si la bague ne peut pas être retirée en raison de l'inclinaison pendant le démontage, retirez la bobine d'induction série EAZ de la bague et utilisez un marteau souple pour corriger la position de la bague et essayer d'extraire à nouveau la bague. N'utilisez pas de marteau métallique ni de barre sous peine d'endommager le roulement !
- M. Si le démontage n'est pas réussi, retirez la bobine d'induction série EAZ de la bague et attendez que la bague et le tourillon refroidissent avant d'effectuer une autre tentative. Cela garantit l'obtention de la différence de température requise pour le démontage entre le tourillon et la bague. De l'air comprimé ou un ventilateur peut être utilisé pour accélérer le processus de refroidissement.

6.2 Montage

- A. Les appareils de chauffage par induction électriques peuvent également être utilisés pour chauffer les bagues pendant le montage. À cette fin, placez la bague dans l'alésage de l'appareil de chauffage.
- B. Sélectionnez le mode de montage dans l'interface utilisateur de l'armoire électrique.



Fig.16 – Symbole du mode de montage

- C. Placez la sonde de température sur la bague. Réglez la température dans les paramètres de l'armoire si le mode de température doit être utilisé ou le temps de chauffage si le mode de temporisation doit être utilisé.
- D. Une fois les paramètres adéquats sélectionnés, appuyez sur le bouton de démarrage (START).
- E. La bague et la bobine d'induction série EAZ doivent être à proximité du tourillon à l'endroit où la bague sera montée. Une courte distance signifie un délai de montage court et donc, moins de temps pour que la bague chaude refroidisse.
- F. Une fois que l'armoire a atteint les paramètres de chauffage, la bague est automatiquement démagnétisée. Un signal sonore indique que l'utilisateur peut prendre la bague chaude pour la monter.
- G. Retirez la sonde de température, le cas échéant, et placez-la en lieu sûr sur la bobine d'induction série EAZ. Il est très important d'utiliser des gants résistants à la chaleur.
- H. Le montage de la bague chaude sur un tourillon froid exige de la pratique. Il est très important que la bague chaude soit parfaitement alignée avec l'arbre du tourillon, afin qu'elle ne se coince pas à mi-chemin. Dans ce cas, il est préférable de corriger la position de la bague avec un marteau en plastique. N'utilisez pas de marteau métallique sous peine d'endommager la bague du roulement.

7. Détermination des paramètres de chauffage

Avant toute opération de chauffage, le temps ou la température de chauffage correct doit être établi. Si cet élément n'est pas déjà spécifié ou connu, veuillez procéder comme suit :

- A. Poussez l'appareil de chauffage sur la bague à démonter ou montée et continuez conformément au chapitre 6.1 ou 6.2 pour commencer le processus de chauffage.
- B. Mesurez la température de la bague. Pour ce faire, vous pouvez utiliser la sonde de température de l'armoire ou un thermomètre à infrarouge tel que le TKTL 30 ou un TKDT 10.
- C. Pour une première tentative, vous pouvez enregistrer le temps requis pour atteindre 120 °C. Si vous utilisez le mode de température de l'armoire électrique SKF, ce temps sera affiché à la fin du cycle de chauffage.
- D. Démontez ou montez la bague. Si vous y parvenez, vous pouvez conserver la température et le temps comme paramètres corrects pour de futurs travaux sur la même pièce. Sinon, augmentez la température de 10 °C et réessayez.

8. Caractéristiques de sécurité

L'appareil de chauffage comprend les caractéristiques de sécurité suivantes :

- **Démagnétisation automatique :**
Après avoir été chauffées avec un appareil de chauffage EAZ et une armoire électrique pour EAZ, les bagues sont automatiquement démagnétisées. La démagnétisation des bagues est importante pour éviter, par exemple, que des particules d'acier se collent sur le roulement pendant le fonctionnement.
- **Protection automatique contre la surchauffe :**
Elle protège les enroulements en cuivre à l'intérieur de la bobine contre les dommages permanents dus à la surchauffe.



Fig.17 Symbole d'avertissement d'une bobine trop chaude



Fig.18 Bouton d'ARRÊT d'urgence à l'avant de la bobine

⚠ IMPORTANT :

La protection contre la surchauffe sert uniquement à éviter d'endommager les bobines en cuivre, pas le manchon protecteur. Assurez-vous que la température des bagues n'excède pas 200 °C pour éviter d'endommager le manchon.

- **Protection contre la surintensité :**
L'armoire électrique est équipée d'un disjoncteur pour empêcher une fuite de courant trop élevée de l'alimentation électrique.
- **Bouton d'arrêt d'urgence :**
Situé sur l'avant de la bobine, il est conçu pour être utilisé en cas de problème. Lorsqu'il est enfoncé, l'appareil de chauffage démagnétise automatiquement la bague et s'arrête. Il n'est pas conçu pour être utilisé comme un bouton d'arrêt normal.
- **Prévention contre le chauffage trop lent :**
Si un chauffage trop lent est détecté par la sonde de température, l'erreur E05 est affichée et l'armoire arrête le processus de chauffage. C'est important pour le cas où la sonde de température tombe pendant le chauffage pour éviter des dommages permanents de la bague de roulement et de l'appareil de chauffage.
- **Sonde de température défectueuse :**
Si la sonde de température est endommagée, l'erreur E06 est affichée et l'armoire arrête le processus de chauffage. Remplacez la sonde de température ou passez en mode de temporisation.

9. Maintenance

Nous vous conseillons d'appliquer quelques étapes de maintenance préventive et d'éviter certains risques :

- Conservez l'appareil de chauffage toujours propre. La première étape pour éviter les dommages consiste à éliminer tout type de saleté, de graisse, d'huile, etc. déposé sur la bobine et l'armoire. Vous pouvez nettoyer avec un chiffon sec.
- N'exposez pas le manchon interne de l'appareil de chauffage à des températures élevées. Le manchon résiste à une température de 200 °C pendant une courte période. S'il est exposé à des températures plus élevées durant une période prolongée, le manchon sera endommagé.
- Si le manchon est endommagé (parties brûlées, bulles voire fissures), l'utilisateur doit le remplacer. Si le manchon comporte une fissure, il existe un risque élevé de court-circuit et, en raison du courant élevé traversant la bobine, il est très important de l'éviter.
- Gardez l'écran de l'interface utilisateur propre et manipulez-le avec soin et précaution car c'est une partie sensible du produit. N'utilisez pas de composants pointus et n'appliquez pas de forces élevées pour le faire fonctionner.
- Assurez-vous que la sonde de température est en bon état et propre. Sinon, elle pourrait indiquer des températures incorrectes et endommager à la fois l'appareil de chauffage et la bague de roulement. Si elle est endommagée, remplacez-la.

Indice

| | |
|--|----|
| Norme di sicurezza..... | 63 |
| Dichiarazione di conformità CE | 63 |
| 1. Ambito della fornitura..... | 64 |
| 2. Introduzione | 64 |
| 2.1 Principio di funzionamento | 65 |
| 3. Dati tecnici | 66 |
| 4. Installazione | 67 |
| 4.1 Centralina uscita singola (EAZ CC...)..... | 68 |
| 4.2 Centralina uscita doppia (EAZ CCD...)..... | 69 |
| 4.3 Regolazione del trasformatore alla tensione di alimentazione | 70 |
| 5. Istruzioni pre-utilizzo | 71 |
| 6. Istruzioni d'uso | 72 |
| 6.1 Smontaggio | 72 |
| 6.2 Montaggio..... | 74 |
| 7. Determinazione delle impostazioni di riscaldamento | 75 |
| 8. Caratteristiche di sicurezza..... | 75 |
| 9. Manutenzione | 76 |



Norme di sicurezza

- Esiste il rischio di scossa elettrica. Soltanto il personale qualificato e adeguatamente addestrato è autorizzato a utilizzare l'apparecchiatura.
- A causa del campo magnetico, durante il processo di riscaldamento osservare una distanza di sicurezza di 1,5 m con il riscaldatore a induzione. Le persone con pacemaker cardiaci o impianti devono osservare una distanza di sicurezza di almeno 5 metri dal riscaldatore a induzione quando in funzionamento. Anche apparecchiature elettroniche, come orologi da polso, telefoni cellulari, tessere magnetiche o apparecchiature elettriche industriali potrebbero essere influenzate.
- Per sollevare componenti pesanti, utilizzare attrezzature di movimentazione adeguate. Durante la procedura di riscaldamento, assicurare il componente con attrezzature di sollevamento e movimentazione adeguate.
- Evitare il contatto con superfici calde. Indossare sempre guanti resistenti al calore.
- Non modificare mai il riscaldatore. Le riparazioni devono essere realizzate da officine SKF autorizzate.
- Assicurarsi che la tensione di alimentazione sia corretta. Il collegamento del riscaldatore a induzione alla tensione errata invalida la garanzia e probabilmente danneggia il riscaldatore.
- Accertarsi sempre che il riscaldatore sia correttamente collegato a terra.
- Non esporre i componenti elettronici a umidità elevata o acqua.
- Non introdurre mai parti del corpo nel foro del riscaldatore durante il funzionamento.
- Non utilizzare l'apparecchiatura in caso di danni

o se si rileva una forte usura sulla serpentina di riscaldamento. Inoltre, gli anelli incrinati non devono essere riscaldati con il riscaldatore a induzione elettrica.

- Il riscaldatore non deve essere utilizzato in aree in cui esista il rischio di esplosione.
- Attenersi sempre alle istruzioni d'uso.
- EAZ e EAZ CC sono concepiti esclusivamente per il riscaldamento di anelli per cuscinetti, rulli per laminatoi e anelli a labirinto. Non sono progettati per riscaldare altri tipi di componenti.
- Il riscaldatore deve essere azionato da personale professionalmente preparato. Non lasciare incustodito il riscaldatore. Soprattutto quando si utilizza la modalità Tempo.
- In caso di incendio, non usare acqua né estintori a polvere. In tal modo si danneggerebbero i componenti elettrici. Si consiglia di utilizzare un estintore a base di CO₂, se disponibile.
- Si ricorda che l'elemento riscaldato potrebbe rilasciare fumi.

Dichiarazione di conformità CE

Noi, SKF Maintenance Products, Meidoornkade 14, 3992 AE Houten, Paesi Bassi dichiariamo con la presente che i prodotti descritti in queste istruzioni per l'uso sono conformi alle condizioni della seguente direttiva: DIRETTIVA EMC 2014/30/UE e sono conformi ai seguenti standard:

EN61000-6-1:200
 EN61000-6-3:2007 / A1:2011 / AC:2012
 EN61000-3-2:2014
 EN61000-3-2:2013
 EN61000-4-2
 EN61000-4-3
 EN61000-4-4
 EN61000-4-5
 EN61000-4-6
 EN61000-4-8
 EN61000-4-11

DIRETTIVA EUROPEA DI BASSA TENSIONE
 2014/35/EU
 DIRETTIVA EUROPEA ROHS 2011/65/UE

Houten, Paesi Bassi, Febbraio 2019

Sébastien David
 Responsabile Sviluppo Prodotto e Qualità



1. Ambito della fornitura

La bobina EAZ in dotazione comprende:

- Bobina EAZ
- Guanti resistenti al calore TMBA G11H

La centralina di controllo EAZ in dotazione comprende:

- Centralina di controllo EAZ
- Gambe di supporto
- Cavo di terra con morsetto magnetico EAZ CC-GRC
- Cavo di controllo EAZ CC-LC
- Cavo sonda di temperatura EAZ CC-TPC
- Sonda di temperatura TMBH 1-3

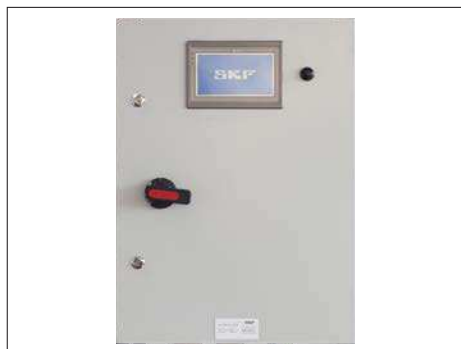


Fig.1 – Centralina di controllo EAZ

2. Introduzione

I riscaldatori a induzione fissi vengono utilizzati per il montaggio e lo smontaggio di:

- Anelli interni dei cuscinetti a rulli cilindrici,
- Anelli scanalati per cilindri di macchine di laminazione a freddo e
- Anelli a labirinto laterali per supporti cuscinetti.

Vengono impiegati laddove ci sia un alto numero di cuscinetti uguali oppure in caso di frequente montaggio e smontaggio di cuscinetti di grandi dimensioni con accoppiamento con interferenza. Sono pensati per un particolare cuscinetto e una particolare applicazione.



Fig.2 – Gambe di supporto



Fig.3 – Cavo di terra con morsetto magnetico EAZ CC-GRC



Fig.4 – Cavo di controllo EAZ CC-LC e cavo sonda di temperatura EAZ CC-TPC



Fig.5 – Sonda di temperatura TMBH

2.1 Principio di funzionamento

I riscaldatori a induzione fissi sono composti da una bobina a induzione cilindrica realizzata in filo di rame a installazione permanente montata in un alloggiamento che funge da estrattore meccanico. A seconda delle dimensioni del riscaldatore, esistono due versioni diverse, come illustrato nelle → fig. 6 e → fig. 7.



Fig.6 – Versione standard per anelli fino a 380 mm



Fig.7 – Versione speciale per componenti irregolari o di grandi dimensioni

Quando il riscaldatore è acceso, la corrente elettrica attraversa la bobina, generando un campo magnetico fluttuante, ma senza che vi sia calore sulla bobina EAZ stessa. Tuttavia, una volta posizionato un componente in ferro o in acciaio inossidabile all'interno della bobina EAZ, il campo magnetico induce molte correnti elettriche più piccole (correnti parassite) nel metallo del componente. Poiché il ferro è un cattivo conduttore di elettricità, quando tutte queste piccole correnti attraversano il ferro, gran parte dell'energia viene convertita in calore. Il calore causerà l'espansione dell'anello.

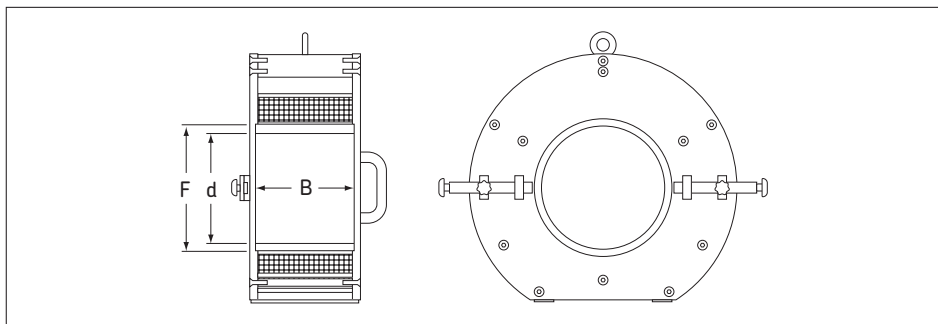
Dopo un tempo di riscaldamento o una temperatura predeterminati, l'anello può essere estratto dall'albero o montato su di esso.

3. Dati tecnici

Poiché ogni riscaldatore è un'unità personalizzata, l'utente può compilare i seguenti campi da solo esaminando le specifiche e i disegni forniti con l'unità.

Descrizione prodotto : _____

Massimo centralina di controllo : _____



Dimensioni del riscaldatore

- Larghezza : _____

- Altezza alloggiamento : _____

- Diametro interno : _____

- Larghezza alloggiamento : _____

- Lunghezza cavo : _____

- Peso : _____

Dimensioni dei componenti

- Appellativo cuscinetto o numero disegno : _____

- Diametro interno (d) : _____

- Diametro esterno (F) : _____

- Larghezza (B) : _____

Applicazione

- Numero disegno : _____
- Diametro collo : _____
- Accoppiamento interferenza : _____

4. Installazione

La bobina EAZ è progettata per funzionare solo con le centraline di controllo EAZ di SKF e viceversa. Solo così è possibile garantire le giuste prestazioni dello strumento.

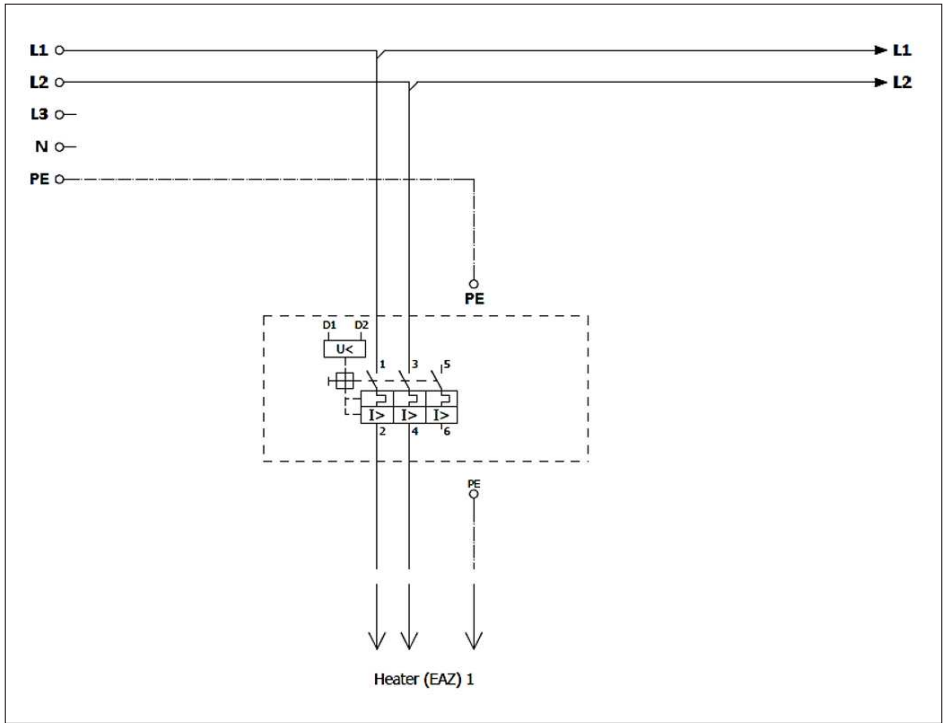
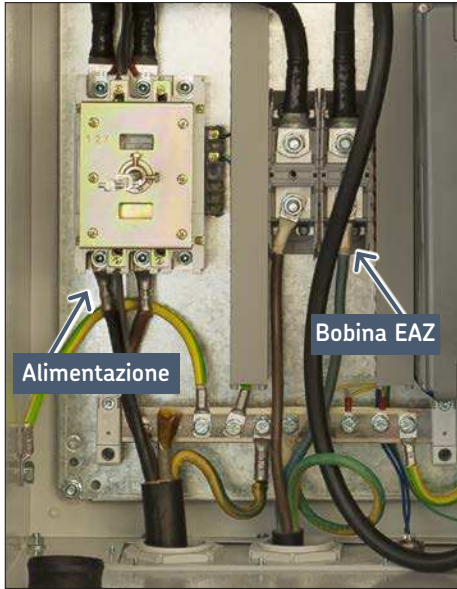
L'alimentazione deve avere 3 fasi + neutro + terra. Useremo solo 2 fasi su 3 più la terra. Non useremo il neutro.

Il cavo per collegare la rete elettrica e la centralina di controllo non è fornito con il prodotto. Spetta all'utente individuare il cavo giusto. L'installazione andrebbe effettuata da un elettricista qualificato.

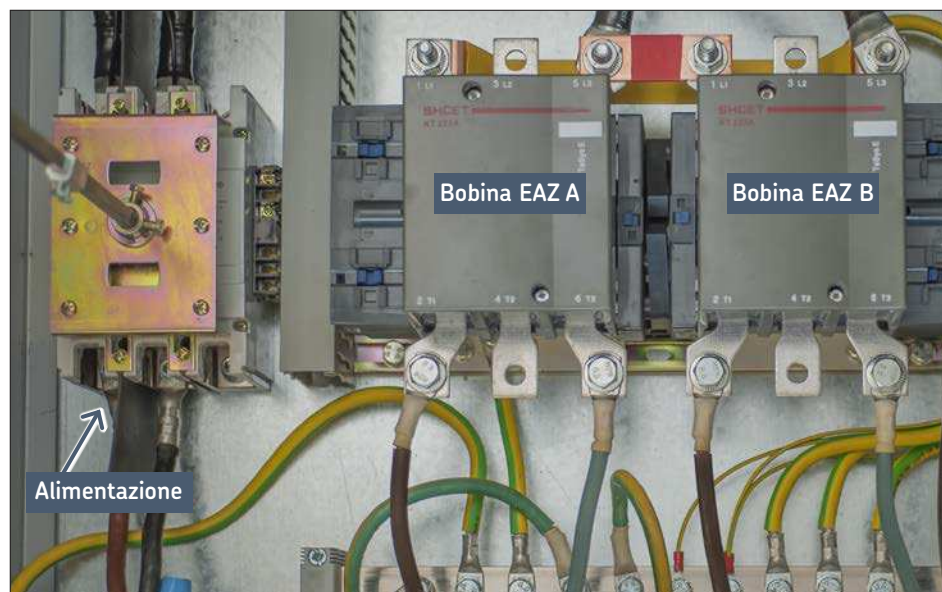
⚠ IMPORTANTE:

La centralina di controllo EAZ e la bobina EAZ potrebbero creare dei disturbi in altre apparecchiature elettriche collegate alla stessa linea di alimentazione. Per evitare il problema, è necessario collegare la centralina di controllo EAZ e la bobina EAZ a una linea di alimentazione dedicata.

4.1 Centralina uscita singola (EAZ CC...)



4.2 Centralina uscita doppia (EAZ CCD...)



4.3 Regolazione del trasformatore alla tensione di alimentazione

Le centraline comprendono un trasformatore per generare 230V per l'elettronica interna. La regolazione deve essere eseguita adeguatamente per assicurare che il trasformatore operi entro il range accettabile per i componenti ad esso collegati. Questa procedura deve essere eseguita da un elettricista.

⚠ IMPORTANTE:

Questa regolazione non modifica il range di specifiche della centralina. Una centralina che deve operare a 400V/50Hz può essere impostata solo a 380 o 420V/50Hz. Una centralina che deve operare a 440-480V/60Hz può operare solo a 440, 460 e 480V/60Hz, ma non a 400V (a titolo esemplificativo).

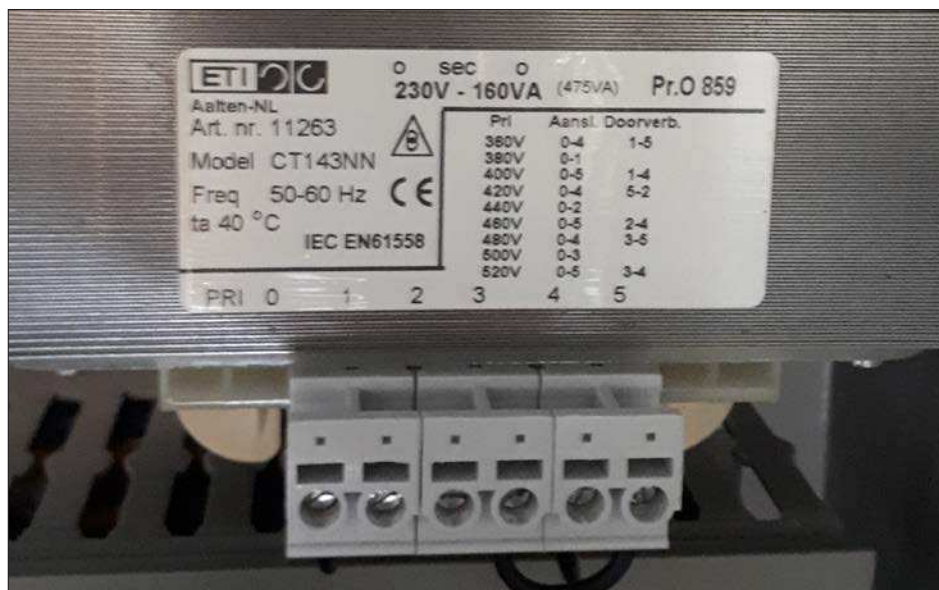
Come illustrato nella figura di seguito, il trasformatore è dotato di 6 punti di collegamento nella base. Si deve leggere la tabella dei collegamenti sul trasformatore:

NOTA:

In questo caso la tabella è quella di seguito, *ma potrebbe essere diversa da quella effettiva, quindi è necessario attenersi sempre alla tabella del trasformatore in questione e non a quella nel presente manuale:*

| Tensione | Collegamenti indipendenti | Collegamenti cortocircuitati |
|----------|---------------------------|------------------------------|
| 380V | 0-1 | |
| 400V | 0-5 | 1-4 |
| 420V | 0-4 | 5-2 |
| 440V | 0-2 | |
| 460V | 0-5 | 2-4 |
| 480V | 0-4 | 3-5 |

Nella figura di seguito, possiamo vedere che per 480V sono collegati i collegamenti 0 e 4. Sono collegati anche 3 e 5 mediante un cavo che li cortocircuita.



5. Istruzioni pre-utilizzo

- A. Assicurarsi che il tipo di pannello di controllo EAZ CC sia collegato alla rete elettrica trifase da un elettricista autorizzato. Utilizzare solo centraline di controllo SKF per evitare di danneggiare il riscaldatore a induzione EAZ.
- B. Assicurarsi che la centralina sia posizionata su una base solida e che sia stabile.
- C. Per ottenere la piena capacità di riscaldamento della bobina, assicurarsi che il cavo sia collegato senza spire.
- D. Verificare la presenza di danni prima dell'uso, in particolare nel manicotto e nei cavi di alimentazione. I cavi potrebbero danneggiarsi a causa della compressione o delle alte temperature.
- E. Collegare il cavo per la protezione da surriscaldamento del riscaldatore alla centralina di controllo. Procedere nello stesso modo con il cavo di prolunga della sonda di temperatura e la sonda di temperatura stessa.
- H. Se lo sportello del pannello è aperto, l'interruttore generale non può essere acceso e quindi non può passare corrente. Non forzare il perno dell'interruttore generale con lo sportello aperto.
- I. Lasciar acclimatare l'EAZ quando c'è un cambiamento di temperatura. Utilizzare solo all'interno degli edifici.

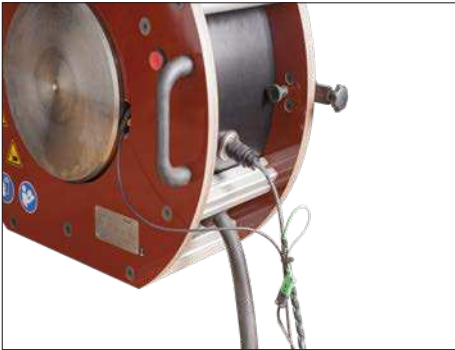


Fig.8 – Regolare la lunghezza del cavo della sonda di temperatura al minimo possibile per evitare di danneggiare la sonda stessa.

- F. Con lo sportello del pannello di controllo chiuso, è possibile inserire i blocchi di sicurezza con la chiave.
- G. Il dispositivo è pronto per l'uso. L'interruttore generale può ora essere portato in posizione On. In questo modo si avvierà l'interfaccia grafica dell'utente, ma la bobina EAZ non verrà alimentata.

6. Istruzioni d'uso

Prima di procedere con il montaggio o lo smontaggio degli anelli, tenere presente quanto segue:

- Gli anelli incrinati non devono essere riscaldati con il riscaldatore a induzione elettrica.
- Lo strumento non deve essere acceso senza l'anello in acciaio nel foro! Altrimenti il consumo di corrente aumenterebbe considerevolmente e la bobina verrebbe riscaldata troppo rapidamente.
- La sicurezza aggiuntiva è garantita da un taglio automatico che interrompe la corrente non appena la temperatura dell'avvolgimento della bobina di induzione supera i 120 °C. Questa situazione può verificarsi anche dopo diverse operazioni di fila. In questo caso, si consiglia di raffreddare il dispositivo con aria compressa o una ventola. Per evitare che accada, rimuovere gli anelli caldi il più velocemente possibile dall'interno del riscaldatore. Ciò aumenterà significativamente il ciclo di lavoro del riscaldatore.
- Durante lo smontaggio, il collo del cilindro deve essere collegato a terra, ad esempio mediante un cavo a nucleo singolo con morsetto magnetico o tramite apposito supporto.
- Non lasciare il riscaldatore incustodito, specialmente in modalità Tempo. Al fine di evitare danneggiamenti, la temperatura deve essere monitorata.

6.1 Smontaggio

- A. Posizionare il riscaldatore a induzione elettrica sopra l'anello da ritirare. Il trasporto può essere eseguito solo con gru o paranco e con funi di canapa. Non usare funi in acciaio!

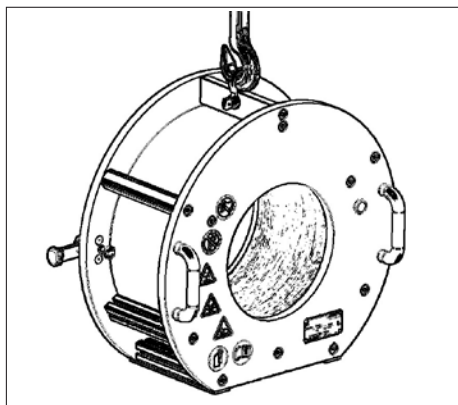


Fig.9 – Non utilizzare funi in acciaio per sollevare il riscaldatore

- B. Collegare il collo del cilindro a terra con il cavo di messa a terra magnetico fornito o con altri mezzi autorizzati.

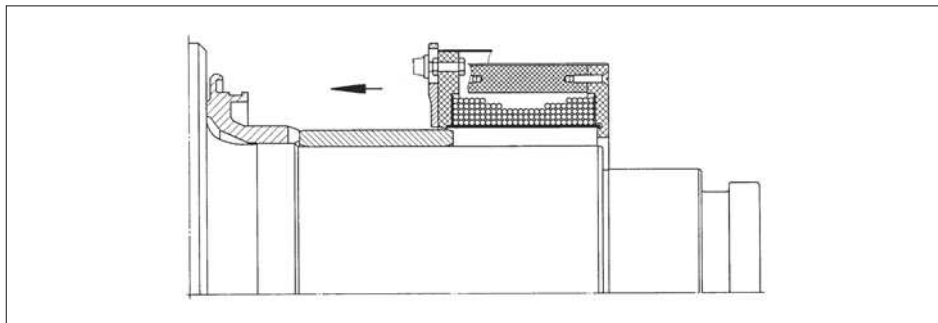


Fig.10 – Il riscaldatore viene posizionato sopra l'anello

- C. Se le parti di battuta sono dotate di rientranze, spingere le piastre di estrazione verso l'interno allentando le viti di bloccaggio e quindi impegnando positivamente l'anello. Se non vi sono rientranze dietro l'anello, spostare leggermente l'anello interno in senso assiale dopo il processo di riscaldamento utilizzando dei piedi di porco fino a far entrare le piastre di estrazione nello spazio appena creato.



Fig.11 – Piastra di estrazione dietro la bobina

- D. Se si utilizza una centralina con due bobine, scegliere prima quale bobina verrà utilizzata. È molto importante per evitare di alimentare la bobina sbagliata.
- E. Scegliere la modalità di smontaggio nella GUI (interfaccia grafica dell'utente).



Fig.12 – Simbolo della modalità di smontaggio

- F. Scegliere la modalità giusta. Scegliere tra tempo e temperatura.

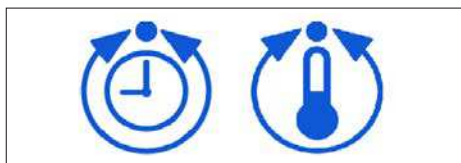


Fig.13 – Simboli delle modalità Tempo e Temperatura

Utilizzare la modalità Temperatura se la sonda di temperatura magnetica è disponibile e collegata correttamente alla centralina. Utilizzare la modalità Tempo se la sonda di temperatura è difettosa o non disponibile e se il tempo di riscaldamento è noto.

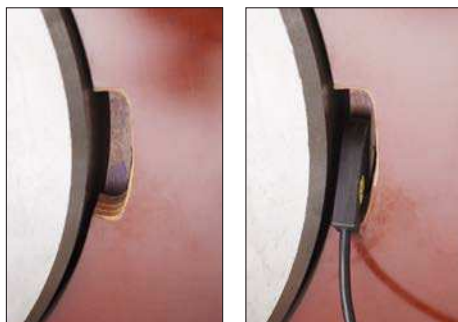


Fig.14 – Utilizzare lo spazio nella bobina per posizionare la sonda di temperatura

- G. Selezionare il tempo o la temperatura di riscaldamento corretti.
- H. Una volta terminato il riscaldamento dell'anello, la centralina di controllo smagnetizzerà automaticamente l'anello e un segnale audio avviserà l'utente.
- I. Ora l'anello può essere ritirato. Rimuovere la sonda di temperatura e posizionarla in un luogo sicuro sulla bobina EAZ. Quindi tirare uniformemente le maniglie del riscaldatore a induzione.



Fig.15 – Posizionare la sonda magnetica su una superficie metallica, come un bullone sull'EAZ

⚠ IMPORTANTE:

Rimuovere la bobina EAZ e l'anello non appena il riscaldamento è terminato in modo che dall'anello interno caldo al collo del cilindro scorra il minimo calore. Rimuovere direttamente l'anello interno dalla bobina EAZ per evitare di danneggiare la superficie interna della bobina EAZ. Prestare attenzione alle superfici calde e utilizzare i guanti di protezione in dotazione.

- J. Una volta che l'anello è stato estratto dal collo del cilindro, l'anello riscaldato deve essere immediatamente rimosso dal riscaldatore a induzione. In questo modo, il rischio di danneggiare il manicotto della bobina si riduce e il ciclo di lavoro del riscaldatore aumenta notevolmente.
- K. Se per qualsiasi motivo il circuito deve essere interrotto prima che l'impostazione di riscaldamento predeterminata sia terminata, premere il pulsante STOP sulla schermata GUI o il pulsante OFF sul riscaldatore a induzione. Solo in caso di emergenza è possibile spegnere la centralina utilizzando la maniglia dell'interruttore generale. Si ricorda che nell'ultimo caso l'anello non sarà smagnetizzato.
- L. Se l'anello non può essere estratto a causa di un'inclinazione durante l'operazione, rimuovere la bobina EAZ dall'anello e utilizzare un martello morbido per correggere la posizione dell'anello e provare a tirare di nuovo l'anello. Non utilizzare martelli o barre in metallo in quanto potrebbero danneggiare il cuscinetto!
- M. Se lo smontaggio presenta problemi, rimuovere la bobina EAZ dall'anello e attendere che l'anello e il collo del cilindro si siano raffreddati prima di fare un altro tentativo. L'operazione garantirà di ottenere la differenza di temperatura tra collo e anello necessaria per lo smontaggio. È possibile utilizzare aria compressa o una ventola per accelerare il processo di raffreddamento.

6.2 Montaggio

- A. I riscaldatori a induzione elettrica possono essere utilizzati anche per riscaldare gli anelli durante il montaggio. A tale scopo, posizionare l'anello nel foro del riscaldatore.

- B. Selezionare la modalità di montaggio sulla schermata dell'interfaccia utente della centralina di controllo.



Fig.16 – Simbolo della modalità di montaggio

- C. Posizionare la sonda di temperatura sull'anello. Impostare la temperatura corretta nelle impostazioni della centralina se si deve utilizzare la modalità Temperatura oppure impostare il tempo di riscaldamento corretto se si desidera utilizzare la modalità Tempo.
- D. Dopo aver selezionato le impostazioni corrette, premere il pulsante START.
- E. L'anello e la bobina EAZ devono essere vicini al collo del cilindro in cui verrà montato l'anello. Posizionandoli a breve distanza significa ridurre i tempi di montaggio e quindi meno tempo perché l'anello caldo si raffreddi.
- F. Una volta che la centralina ha raggiunto le impostazioni di riscaldamento, l'anello sarà automaticamente smagnetizzato. Un segnale acustico indicherà all'utente che può prelevare l'anello caldo e procedere al suo montaggio.
- G. Rimuovere la sonda di temperatura se utilizzata e posizionarla su una superficie sicura sulla bobina EAZ. Per questo motivo è molto importante usare guanti resistenti al calore.
- H. Montare l'anello caldo sul collo del cilindro freddo richiede un po' di pratica. È molto importante che l'anello caldo sia perfettamente allineato all'albero del collo del cilindro, in modo che non rimanga bloccato a metà. Se dovesse accadere, consigliamo di correggere la posizione dell'anello con un martello di plastica. Non utilizzare un martello in acciaio poiché potrebbe danneggiare l'anello del cuscinetto.

7. Determinazione delle impostazioni di riscaldamento

Prima di avviare qualsiasi operazione di riscaldamento, è necessario stabilire il tempo o la temperatura di riscaldamento corretti. Nel caso in cui tali dati non siano noti o non siano già stati specificati, procedere come segue:

- A. Spingere il riscaldatore sopra l'anello da rimuovere o montare e procedere facendo riferimento al capitolo 6.1 o 6.2 per avviare il processo di riscaldamento.
- B. Misurare la temperatura dell'anello. Per questo è possibile utilizzare la sonda di temperatura della centralina o un termometro a contatto a risposta rapida come il TKTL 30 o il TKDT 10.
- C. Per un primo tentativo è possibile registrare il tempo necessario per raggiungere i 120 °C. Se si utilizza la modalità Temperatura della centralina di controllo SKF, il tempo verrà visualizzato alla fine del ciclo di riscaldamento.
- D. Smontare o montare l'anello. Se l'operazione avviene con successo, è possibile mantenere questa temperatura e questo tempo come impostazioni corrette per le future operazioni eseguite sullo stesso pezzo. Se non ha successo, aumentare la temperatura di 10 °C e riprovare.

8. Caratteristiche di sicurezza

Il riscaldatore è dotato delle seguenti caratteristiche di sicurezza:

- **Smagnetizzazione automatica:**
Poiché sono stati riscaldati con un riscaldatore EAZ e una centralina di controllo EAZ, gli anelli saranno automaticamente smagnetizzati. La smagnetizzazione degli anelli è importante per evitare, ad esempio, che le particelle in acciaio rimangano attaccate al cuscinetto durante il funzionamento.
- **Protezione automatica dal surriscaldamento:**
Protegge gli avvolgimenti di rame all'interno della bobina impedendo che si danneggino in modo permanente a causa del surriscaldamento.



Fig.17 – Simbolo di avvertenza bobina troppo calda



Fig.18 – Pulsante di emergenza STOP nella parte anteriore della bobina

⚠ IMPORTANTE:

La protezione contro il surriscaldamento serve unicamente per evitare danni alle bobine di rame, non al manicotto di protezione. Per evitare di danneggiare il manicotto, assicurarsi che la temperatura degli anelli non superi i 200 °C.

- **Protezione da sovracorrente:**
La centralina di controllo è dotata di un interruttore di corrente per impedire il passaggio di un flusso di corrente troppo elevato.
- **Pulsante di arresto di emergenza:**
Situato nella parte anteriore della bobina, va utilizzato se qualcosa va storto. Se premuto, il riscaldatore smagnetizza automaticamente l'anello e si arresta. Non è inteso per essere utilizzato come un pulsante di arresto normale.
- **Prevenzione di un riscaldamento troppo lento:**
Se la sonda di temperatura rileva una temperatura di riscaldamento troppo bassa, verrà visualizzato l'errore E05 e la centralina interromperà il processo di riscaldamento. Ciò è importante nel caso in cui la sonda di temperatura cada durante il riscaldamento per evitare danni permanenti all'anello del cuscinetto e al riscaldatore.
- **Sonda di temperatura difettosa:**
Se la sonda di temperatura è danneggiata, verrà visualizzato l'errore E06 e la centralina interromperà il processo di riscaldamento. Sostituire la sonda di temperatura o passare alla modalità Tempo.

9. Manutenzione

Per una manutenzione preventiva e per evitare determinati rischi, consigliamo di seguire alcuni passaggi:

- Mantenere il riscaldatore sempre pulito. Il primo passo per evitare danni è rimuovere tutti i tipi di polvere, grasso, olio ecc. che si depositano sulla bobina e sulla centralina. Pulire con un panno asciutto e pulito.
- Non esporre il manicotto interno del riscaldatore ad alte temperature. Il manicotto può resistere a una temperatura di 200 °C per un breve periodo. Se rimane esposto per molto tempo o viene esposto a temperature più elevate, il manicotto si danneggerà.
- Se il manicotto è danneggiato (parti bruciate, bolle o persino crepe) l'utente deve sostituirlo. Se il manicotto presenta una crepa, c'è un alto rischio di cortocircuito e, a causa dell'alta corrente che attraversa la bobina, è molto importante evitare che ciò accada.
- Tenere pulita la schermata dell'interfaccia utente evitando depositi di grasso e trattarla con cura. È una parte delicata del prodotto e deve essere trattata con attenzione. Non utilizzare componenti taglienti né applicare forze elevate per azionarla.
- Assicurarsi che la sonda di temperatura sia in buone condizioni e pulita. In caso contrario, potrebbe dare letture errate della temperatura e causare danni sia al riscaldatore che all'anello del cuscinetto. Se risulta danneggiata, sostituirla.

Conteúdo

| | |
|---|----|
| Recomendações de segurança | 78 |
| Declaração de conformidade UE | 78 |
| 1. Escopo da entrega | 79 |
| 2. Introdução | 79 |
| 2.1 Princípio de operação | 80 |
| 3. Informações técnicas..... | 81 |
| 4. Instalação | 82 |
| 4.1 Quadro de saída única (EAZ CC.....) | 83 |
| 4.2 Quadro de saída dupla (EAZ CCD.....) | 84 |
| 4.3 Ajuste de transformador para a tensão de alimentação..... | 85 |
| 5. Instruções para antes da utilização..... | 86 |
| 6. Instruções operacionais..... | 87 |
| 6.1 Desmontagem | 87 |
| 6.2 Montagem | 89 |
| 7. Determinação das configurações de aquecimento | 90 |
| 8. Recursos de segurança..... | 90 |
| 9. Manutenção..... | 91 |



Recomendações de segurança

- Há risco de choque elétrico. Somente pessoal qualificado e devidamente treinado deverá ter autorização para operar o equipamento.
- Devido ao campo magnético, durante o processo de aquecimento, mantenha uma distância segura de 1,5 m (4.9 ft) do aquecedor por indução. Pessoas com marca-passos ou implantes devem manter uma distância segura de pelo menos cinco metros (16 ft) do aquecedor por indução durante a operação. Equipamentos eletrônicos (como relógios de pulso e celulares), cartões magnéticos ou equipamentos elétricos industriais também podem ser afetados.
- Utilize o equipamento de manuseio adequado ao içar peças pesadas. Durante o aquecimento, prenda a peça com os equipamentos de içamento e manuseio apropriados.
- Evite o contato com superfícies quentes. Use sempre luvas resistentes ao calor.
- Jamais faça modificações no aquecedor. Todos os trabalhos de reparo devem ser realizados por uma oficina de reparos SKF.
- Certifique-se de que a tensão de alimentação esteja correta. Conectar o aquecedor por indução à fonte de tensão incorreta invalidará a garantia e provavelmente danificará o aquecedor.
- Certifique-se sempre de que o aquecedor esteja aterrado com segurança.
- Não exponha os componentes eletrônicos a alta umidade ou água.
- Jamais introduza partes do corpo dentro do furo do aquecedor durante a operação.
- Não use o equipamento caso seja detectado desgaste intenso ou avaria na bobina de aquecimento. Além disso, anéis trincados não

devem ser aquecidos com o aquecedor por indução elétrico.

- O aquecedor não deve ser usado em locais onde há risco de explosão.
- Siga as instruções operacionais sempre.
- O EAZ e EAZ CC são indicados exclusivamente para aquecer anéis do rolamento, cilindros de laminadores e anéis de labirinto. Eles não são indicados para aquecer outros componentes.
- O aquecedor precisa ser operado por profissionais devidamente treinados. Não deixe o aquecedor sem supervisão, especialmente ao usar o modo de tempo.
- Em caso de incêndio, não use extintores de pó químico nem água. Isso danificará a eletrônica. É recomendável um extintor de CO₂, se disponível.
- Saiba que elementos quentes podem gerar fumaça.

Declaração de conformidade UE

A SKF Maintenance Products, Meidoornkade 14, 3992 AE Houten, Holanda, declara, por meio desta, que os produtos a seguir, referentes a esta declaração, estão de acordo com as condições descritas na seguinte diretiva:
DIRETIVA EMC 2014/30/EU e estão em conformidade com as seguintes normas:

EN61000-6-1:2007

EN61000-6-3:2007 / A1:2011 / AC:2012

EN61000-3-2:2014

EN61000-3-2:2013

EN61000-4-2

EN61000-4-3

EN61000-4-4

EN61000-4-5

EN61000-4-6

EN61000-4-8

EN61000-4-11

DIRETIVA EUROPEIA DE BAIXA TENSÃO 2014/35/EU
DIRETIVA ROHS DA UNIÃO EUROPEIA 2011/65/EU

Houten, Holanda, fevereiro de 2019

Sébastien David – Gerente de Desenvolvimento e Qualidade de Produtos

1. Escopo da entrega

A bobina EAZ é fornecida com:

- a bobina EAZ
- luvas resistentes ao calor TMBA G11H

O quadro de controle EAZ é fornecido com:

- o quadro de controle EAZ
- pés de apoio
- cabo de aterramento com abraçadeira magnética EAZ CC-GRC
- cabo de controle EAZ CC-LC
- cabo da sonda de temperatura EAZ CC-TPC
- sonda de temperatura TMBH 1-3

2. Introdução

Os aquecedores por indução fixos são usados para montagem e desmontagem de:

- anéis internos de rolamentos de rolos cilíndricos,
- anéis de canal de rolo de máquinas de redução a frio e
- anéis de labirinto laterais de rolo de arranjos de rolamentos.

Eles são utilizados onde um grande número de rolamentos do mesmo projeto é usado ou onde rolamentos grandes com ajuste interferente são montados e desmontados com frequência. São indicados para um rolamento e uma aplicação em particular.



Fig. 1 – Quadro de controle EAZ



Fig. 2 – Pés de apoio



Fig. 3 – Cabo de aterramento com abraçadeira magnética EAZ CC-GRC



Fig. 4 – Cabo de controle EAZ CC-LC e cabo da sonda de temperatura EAZ CC-TPC



Fig. 5 – Sonda de temperatura TMBH

2.1 Princípio de operação

Os aquecedores por indução fixos consistem em uma bobina de indução cilíndrica feita de arame de cobre permanentemente montada em uma caixa que serve como extrator mecânico. Dependendo do tamanho do aquecedor, há duas implementações diferentes, conforme →fig. 6 e →fig. 7.



Fig. 6 – Implementação padrão para anéis de até 380 mm



Fig. 7 – Implementação especial para componentes grandes e singulares

Quando o aquecedor for ligado, a corrente elétrica passará pela bobina, gerando um campo magnético oscilante, mas sem calor na bobina em si. No entanto, assim que um componente de ferro ou aço inoxidável é colocado dentro da bobina EAZ, o campo magnético produz muitas correntes elétricas menores (correntes parasitas) no metal do componente. Como o ferro é um condutor de eletricidade ruim, quando todas essas pequenas correntes passam pelo ferro, grande parte da energia é convertida em calor. Esse calor fará com que o anel se expanda.

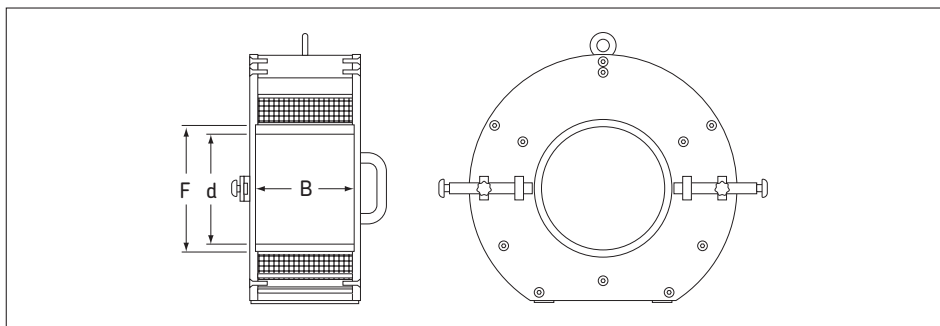
Após uma temperatura ou um tempo de aquecimento predeterminado, o anel pode ser retirado do eixo ou montado nele.

3. Informações técnicas

Como cada um dos aquecedores é uma unidade personalizada, o usuário pode preencher os seguintes campos olhando as especificações e os desenhos fornecidos com a unidade.

Designação do produto _____ :

Quadro de controle recomendado _____ :



Dimensões do aquecedor

- Largura _____ :

- Altura da caixa _____ :

- Diâmetro interno _____ :

- Largura da caixa _____ :

- Comprimento do cabo _____ :

- Peso _____ :

Dimensões do componente

- Designação do rolamento ou número de desenho _____ :

- Diâmetro interno (d) _____ :

- Diâmetro externo (F) _____ :

- Largura (B) _____ :

Aplicação

- Número de desenho : _____
- Diâmetro do pescoço : _____
- Ajuste interferente : _____

4. Instalação

A bobina EAZ é apropriada para uso somente com o quadro de controle EAZ SKF e vice-versa. Essa é a única maneira de garantir o desempenho correto da ferramenta.

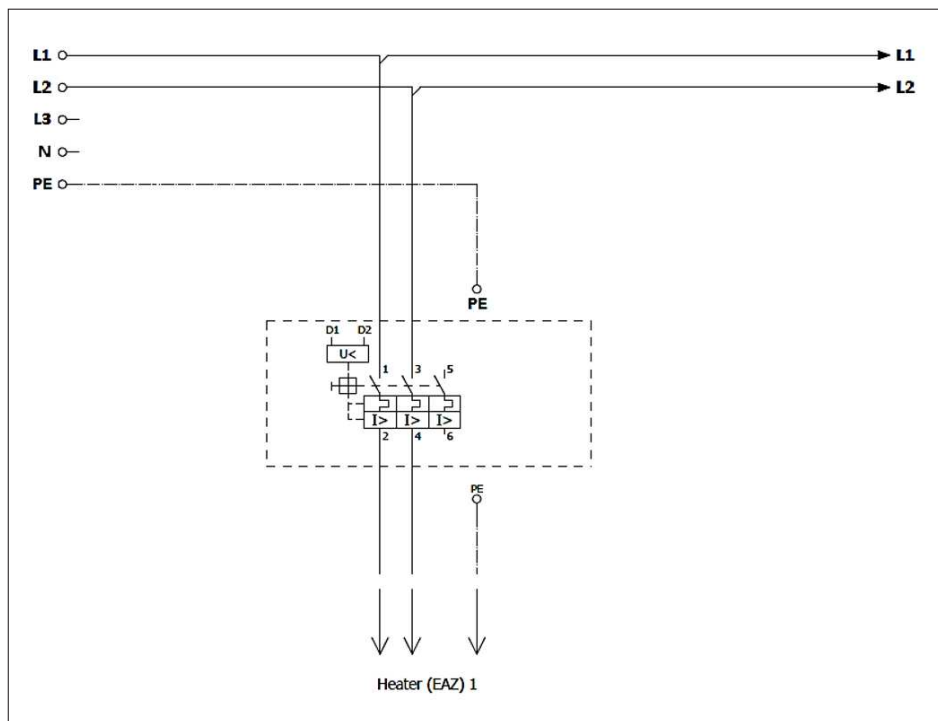
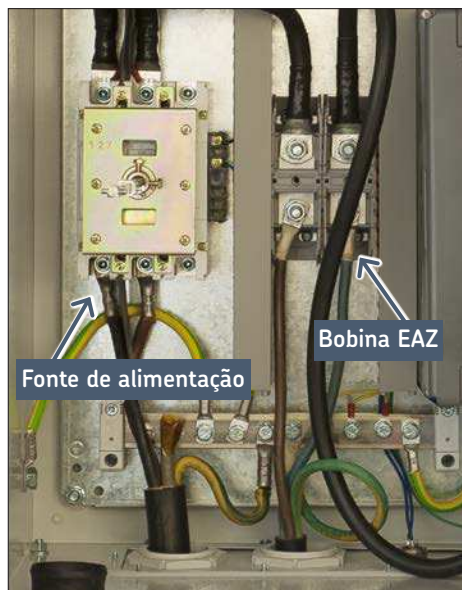
A fonte de alimentação precisa ter três fases + neutro + aterramento. Apenas duas das três fases e o aterramento serão usados. O neutro não será usado.

O cabo para conectar a rede elétrica e o quadro de controle não é fornecido com o produto. O usuário precisa arranjar o cabo adequado. Um electricista qualificado deve fazer a instalação.

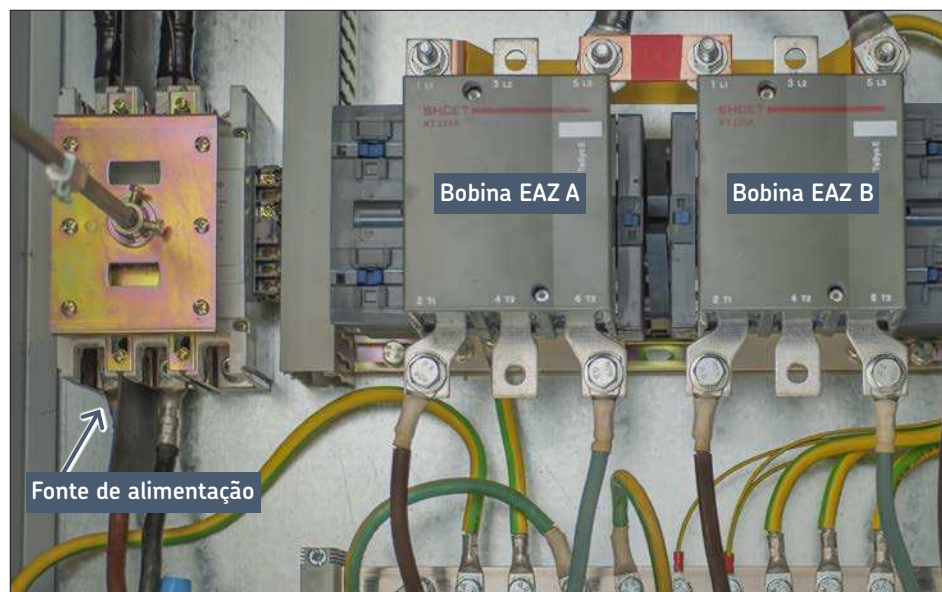
IMPORTANTE:

O quadro de controle EAZ e a bobina EAZ podem criar alguma interferência em outros equipamentos elétricos que estão conectados à mesma linha de alimentação. Para evitar isso, o quadro de controle EAZ e a bobina EAZ precisam ser conectados a uma linha dedicada.

4.1 Quadro de saída única (EAZ CC...)



4.2 Quadro de saída dupla (EAZ CCD...)



4.3 Ajuste de transformador para a tensão de alimentação

Os painéis incluem um transformador para gerar 230V para a eletrônica interna. É preciso ajustar isso corretamente para garantir que a saída do transformador fique dentro da faixa aceitável para as peças conectadas a ele. Essa operação deve ser realizada por um electricista.

⚠ IMPORTANTE:

Lembre-se de que esse ajuste não altera a faixa de especificações do painel.

Um painel apropriado para uso a 400V/50Hz só pode ser ajustado para 380 ou 420V/50Hz.

Um painel apropriado para uso a 440-480V/60Hz só pode funcionar a 440, 460 e 480V/60Hz, mas não a 400V (por exemplo).

Como é possível ver na imagem abaixo, o transformador tem 6 pontos de conexão na parte inferior. Leia a tabela de conexões no transformador:

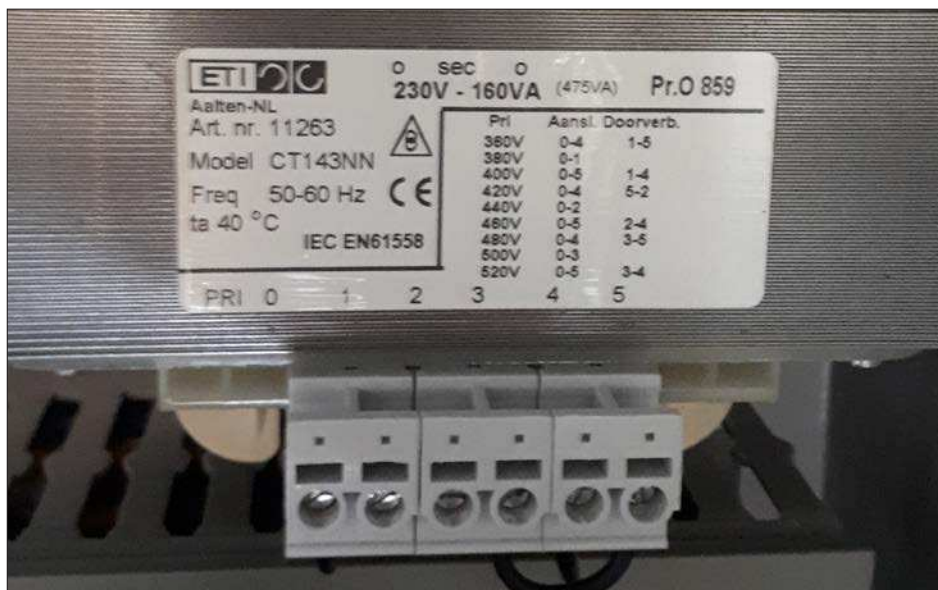
OBSERVAÇÃO:

Neste caso, a tabela é a encontrada abaixo, mas ela pode ser diferente da que você tem. Portanto, sempre siga a tabela do transformador, não a tabela neste manual:

| Tensão | Conexões independentes | Conexões curto-circuitadas |
|--------|------------------------|----------------------------|
| 380V | 0-1 | |
| 400V | 0-5 | 1-4 |
| 420V | 0-4 | 5-2 |
| 440V | 0-2 | |
| 460V | 0-5 | 2-4 |
| 480V | 0-4 | 3-5 |

Na imagem abaixo, para 480V, é possível ver que as conexões 0 e 4 são conectadas.

Além disso, 3 e 5 são conectadas por meio de um cabo, que faz o curto-circuito.



5. Instruções para antes da utilização

- A. Certifique-se de que o painel de controle EAZ tipo CC seja conectado à rede elétrica trifásica por um electricista autorizado. Use apenas quadros de controle SKF para evitar avarias no aquecedor por indução EAZ.
- B. Certifique-se de que o quadro seja colocado sobre uma base sólida e estável.
- C. Para obter toda a capacidade de aquecimento da bobina, garanta que o cabo esteja conectado sem circuitos.
- D. Antes de usar, verifique se há avarias, especialmente na bucha e nos cabos de alimentação. Os cabos podem ficar danificados devido à compressão ou a altas temperaturas.
- E. Conecte o cabo para proteção contra superaquecimento do aquecedor ao quadro de controle. Faça o mesmo com o cabo de extensão da sonda de temperatura e a própria sonda de temperatura.
- H. Caso a porta do painel esteja aberta, o interruptor principal não pode ser ligado e, portanto, nenhuma corrente pode passar. Não force o pino do interruptor principal com a porta aberta.
- I. Deixe o EAZ aclimatar-se quando houver uma mudança de temperatura. Use-o somente dentro de prédios.

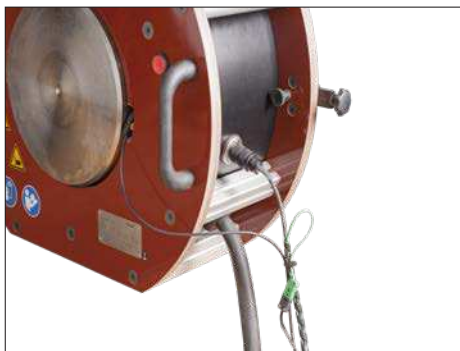


Fig. 8 – Ajuste do comprimento do cabo da sonda de temperatura para o mínimo possível, a fim de evitar avarias na sonda

- F. Com a porta do painel de controle fechada, agora as travas de segurança podem ser empurradas com a chave.
- G. O equipamento está pronto para uso. O interruptor principal pode ser colocado na posição ligada. Isso iniciará a interface gráfica de usuário, mas não ligará a bobina EAZ.

6. Instruções operacionais

Antes de prosseguir com a montagem ou desmontagem de anéis, considere o seguinte:

- Anéis trincados não devem ser aquecidos com o aquecedor por indução elétrico.
- A ferramenta não pode ser ligada sem o anel de aço no furo. Caso contrário, o consumo de corrente aumenta consideravelmente, e a bobina é aquecida rápido demais.
- Segurança adicional é proporcionada por um corte automático que interrompe a corrente assim que a temperatura da bobina de indução exceder 120 °C (248 °F). Essa situação também pode ocorrer após várias operações seguidas. Nesse caso, recomenda-se resfriar o equipamento com ar comprimido ou um ventilador. Para evitar que isso aconteça, remova os anéis quentes o mais rápido possível da parte de dentro do aquecedor. Isso aumentará significativamente o ciclo de trabalho do aquecedor.
- Durante a desmontagem, o pescoço de cilindro deve estar conectado ao aterramento, por exemplo, por meio de um suporte ou cabo monofásico com abraçadeira magnética.
- Não deixe o aquecedor sem supervisão, especialmente no modo de tempo. A temperatura deve ser monitorada para evitar avarias.

6.1 Desmontagem

- A. Coloque o aquecedor por indução elétrico sobre o anel a ser retirado. O transporte só pode ser feito por guindaste ou grua e com cordas de cânhamo. Não use cordas de aço!

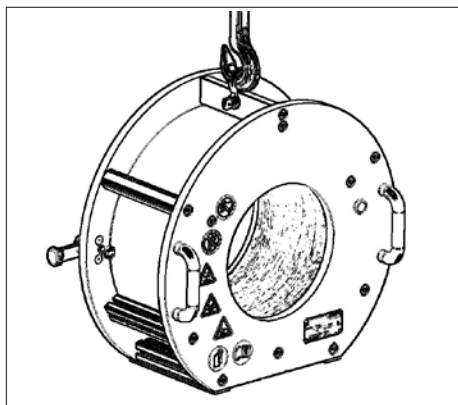


Fig. 9 – Cordas de aço não devem ser usadas para içar o aquecedor

- B. Conecte o pescoço de cilindro ao aterramento com o cabo de aterramento magnético fornecido ou com outro meio autorizado.

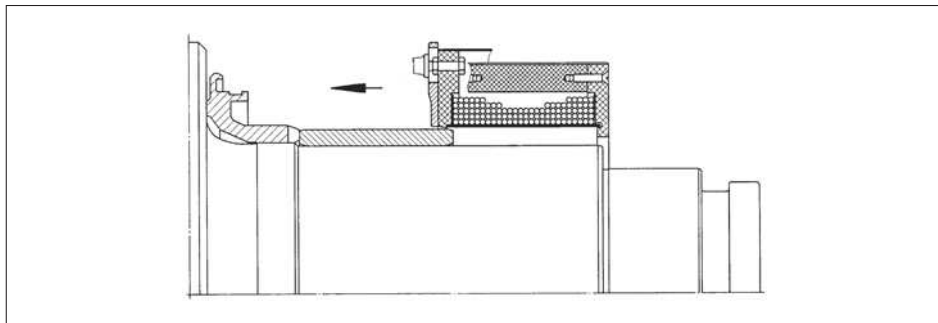


Fig. 10 – O aquecedor está sendo posicionado sobre o anel

- C. Se as peças de encosto forem fornecidas com rebaixos, pressione as barras de retração para dentro soltando os parafusos de trava e, então, envolvendo o anel positivamente. Se não houver rebaixo atrás do anel, desloque um pouco o anel interno axialmente, após o processo de aquecimento utilizando pés de cabra, até que as barras de retração possam entrar na folga que resulta do deslocamento.



Fig. 11 – Barra de retração atrás da bobina

- D. Se estiver utilizando um quadro com duas bobinas, primeiro selecione a bobina que será usada. Isso é muito importante para evitar potência na bobina errada.
- E. Selecione o modo de desmontagem na interface gráfica de usuário.



Fig. 12 – Símbolo do modo de desmontagem

- F. Selecione o modo correto. Escolha entre tempo e temperatura.

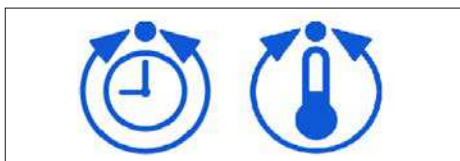


Fig. 13 – Símbolos dos modos de tempo e de temperatura

Use o modo de temperatura se a sonda de temperatura magnética estiver disponível e conectada ao quadro corretamente. Se o modo de tempo for utilizado, mas nenhuma sonda de temperatura estiver disponível, defeito ou o tempo de aquecimento é conhecido.

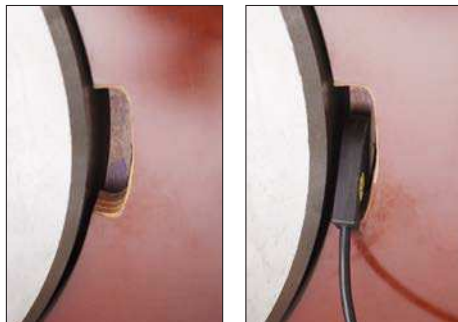


Fig. 14 – Uso da folga na bobina para colocar a sonda de temperatura

- G. Selecione o tempo ou a temperatura de aquecimento corretos.
- H. Quando o aquecimento do anel é concluído, o quadro de controle automaticamente desmagnetizará o anel, e um sinal de áudio alertará o usuário.
- I. Agora, o anel pode ser retirado. Remova a sonda de temperatura e coloque-a em algum lugar seguro na bobina EAZ. Em seguida, puxe as alças do aquecedor por indução de maneira uniforme.



Fig. 15 – Colocação da sonda magnética em uma superfície metálica, como um parafuso na EAZ

⚠ IMPORTANTE:

Remova a bobina EAZ e o anel assim que o aquecimento for concluído para que o mínimo de calor possível flua do anel interno quente para o pescoço de cilindro. Remova diretamente o anel interno da bobina EAZ para evitar avarias na superfície interna dela. Fique atento às superfícies quentes e use as luvas de proteção fornecidas.

- J. Quando o anel for retirado do pescoço de cilindro, o anel aquecido deverá ser imediatamente removido do aquecedor por indução. Dessa forma, o risco de danificar a bucha da bobina é reduzido, e o ciclo de trabalho do aquecedor é significativamente aumentado.
- K. Se, por algum motivo, o circuito for interrompido antes da configuração de aquecimento predeterminedada terminar, pressione o botão STOP (Parar) na tela da interface ou o botão OFF (Desligar) no aquecedor por indução. Somente em caso de emergência, é possível desligar o quadro usando-se a alça do interruptor principal. Observe que, no último caso, o anel não será desmagnetizado.
- L. Se não for possível retirar o anel devido à inclinação durante a desmontagem, remova a bobina EAZ de cima do anel e use um martelo macio para corrigir a posição do anel e tente puxá-lo novamente. Não use martelos nem barras de metal, pois isso pode danificar o rolamento.
- M. Se a desmontagem for de alguma forma malsucedida, remova a bobina EAZ de cima do anel e aguarde até que o anel e o pescoço de cilindro tenham esfriado antes de fazer outra tentativa. Isso garantirá que a diferença de temperatura entre o anel e o pescoço, necessária para a desmontagem, possa ser obtida. Ar comprimido ou um ventilador pode ser usado para acelerar o processo de resfriamento.

6.2 Montagem

- A. Aquecedores por indução elétricos também podem ser usados para o aquecimento de anéis durante a montagem. Para essa finalidade, coloque o anel no furo do aquecedor.
- B. Selecione o modo de montagem na tela de interface do usuário no quadro de controle.



Fig. 16 – Símbolo do modo de montagem

- C. Coloque a sonda de temperatura no anel. Defina a temperatura correta nas configurações do quadro se modo de temperatura for usado ou o tempo de aquecimento correto se o modo de tempo for usado.
- D. Quando as configurações corretas forem selecionadas, pressione o botão START (Iniciar).
- E. O anel e a bobina EAZ devem estar a uma distância próxima do pescoço de cilindro em que o anel será montado. Uma distância curta significa menos tempo de montagem e, portanto, menos tempo para o anel quente esfriar.
- F. Assim que o quadro atingir as configurações de aquecimento, o anel será automaticamente desmagnetizado. Um sinal sonoro indica que o usuário pode recolher o anel quente para montagem.
- G. Remova a sonda de temperatura, se for usada, e a coloque sobre uma superfície segura na bobina EAZ. É muito importante usar luvas resistentes ao calor nessa etapa.
- H. A montagem do anel quente em um pescoço de cilindro frio requer prática. É muito importante que o anel quente esteja perfeitamente alinhado com o eixo do pescoço de cilindro para que não fique preso no meio. Se isso acontecer, corrigir a posição do anel com um martelo de plástico é uma boa opção. Não use um martelo de aço, pois ele pode danificar o anel do rolamento.

7. Determinação das configurações de aquecimento

Antes de qualquer operação de aquecimento, o tempo ou a temperatura de aquecimento corretos devem ser definidos. Caso isso ainda não tenha sido especificado ou não seja conhecido, proceda da seguinte forma:

- A. Empurre o aquecedor sobre o anel a ser retirado ou montado e prossiga de acordo com o capítulo 6.1 ou 6.2 para iniciar o processo de aquecimento.
- B. Meça a temperatura do anel. Para isso, use a sonda de temperatura do quadro ou um termômetro de contato com resposta rápida, como o TKTL 30 ou TKDT 10.
- C. Para a primeira tentativa, você pode registrar o tempo necessário para atingir 120 °C (248 °F). Se usar o modo de temperatura do quadro de controle SKF, esse tempo será exibido no final do ciclo de aquecimento.
- D. Desmonte ou monte o anel. Se for bem-sucedido, será possível manter essa temperatura e esse tempo como as configurações corretas para tarefas futuras da mesma peça. Se não for bem-sucedido, aumente a temperatura em 10 °C (50 °F), e tente novamente.

8. Recursos de segurança

O aquecedor é equipado com os seguintes recursos de segurança:

- **Desmagnetização automática:**

Após serem aquecidos com um aquecedor EAZ e um quadro de controle EAZ, os anéis serão automaticamente desmagnetizados. A desmagnetização dos anéis é importante para evitar, por exemplo, que partículas de aço grudem no rolamento durante a operação.

- **Proteção automática contra superaquecimento:**

Protege os enrolamentos de cobre dentro da bobina contra danos permanentes devido a superaquecimento.



Fig. 17 – Símbolo de advertência de bobina muito quente



Fig. 18 – Botão STOP (Parar) de emergência localizado na frente da bobina

⚠ IMPORTANTE:

A proteção contra superaquecimento é apenas para evitar avarias nas bobinas de cobre, não na bucha de proteção. Certifique-se de que a temperatura dos anéis não exceda 200 °C (392 °F) para evitar avarias na bucha.

- **Proteção contra sobrecarga:**
O quadro de controle é equipado com um disjuntor para evitar a retirada de uma corrente muito alta da fonte de alimentação.
- **Botão de parada de emergência:**
Localizado na frente da bobina, é indicado para ser usado no caso de algo dar errado. Se for pressionado, o aquecedor automaticamente desmagnetizará o anel e será parado. Não deve ser usado como um botão de parada normal.
- **Prevenção contra aquecimento muito lento:**
Se o sensor de temperatura detectar um aquecimento muito baixo, o erro E05 será exibido e o quadro interromperá o processo de aquecimento. Isso é importante caso o sensor de temperatura caia durante o aquecimento para evitar danos permanentes ao anel do rolamento e ao aquecedor.
- **Sensor de temperatura com falha**
Se o sensor de temperatura estiver danificado, o erro E06 será exibido e o quadro interromperá o processo de aquecimento. Substitua o sensor de temperatura ou use o modo de tempo.

9. Manutenção

Recomendamos que você siga algumas etapas de manutenção preventiva para evitar riscos:

- Mantenha o aquecedor sempre limpo. Remover todos os tipos de poeira, graxa, óleo, entre outros, que se depositam na bobina e no quadro é a primeira etapa para evitar avarias. Use um pano seco e limpo para fazer a limpeza.
- Não exponha a bucha interna do aquecedor a altas temperaturas. A bucha resiste a uma temperatura de 200 °C (392 °F) por um breve período de tempo. Caso seja exposta a temperaturas mais elevadas ou por muito tempo, a bucha será danificada.
- Se a bucha estiver danificada (partes queimadas, bolhas ou até mesmo fissuras), o usuário precisará substituí-la. Se houver uma fissura na bucha, há um alto risco de curto-circuito. Como uma corrente elevada passa pela bobina, é muito importante evitar isso.
- Mantenha a tela da interface do usuário sem graxa e tenha cuidado com ela. Ela é uma parte sensível do produto e deve ser manuseada com cuidado. Não use componentes afiados nem aplique uma força considerável ao operá-la.
- Certifique-se de que a sonda de temperatura esteja em boas condições e limpa. Caso contrário, as leituras de temperatura geradas podem estar erradas, e isso causaria avarias tanto no aquecedor quanto no anel do rolamento. Se estiver danificada, faça a troca dela.

Содержание

| | |
|---|-----|
| Рекомендации по безопасности..... | 93 |
| Декларация о соответствии директивам ЕС | 93 |
| 1. Комплект поставки..... | 94 |
| 2. Введение | 94 |
| 2.1 Принцип работы..... | 95 |
| 3. Технические характеристики | 96 |
| 4. Монтаж | 97 |
| 4.1 Шкаф управления с одним выходом (EAZ CC...)..... | 98 |
| 4.2 Шкаф управления с двумя выходами (EAZ CCD...)..... | 99 |
| 4.3 Регулировка напряжения питания трансформатора | 100 |
| 5. Инструкции перед началом работы..... | 101 |
| 6. Инструкции по эксплуатации..... | 102 |
| 6.1 Демонтаж | 102 |
| 6.2 Монтаж | 104 |
| 7. Определение параметров нагрева..... | 105 |
| 8. Средства безопасности | 105 |
| 9. Техобслуживание..... | 106 |



Рекомендации по безопасности

- Опасность поражения электрическим током. К работе с оборудованием допускается только квалифицированный персонал, прошедший соответствующее обучение.
- Во время нагревания соблюдайте безопасное расстояние 1,5 м от индукционного нагревателя из-за наличия магнитного поля. Сотрудники с кардиостимуляторами или имплантатами должны соблюдать безопасное расстояние не менее 5 метров от работающего индукционного нагревателя. Магнитное поле также может влиять на работу электронных устройств, например, наручных часов и мобильных телефонов, а также на магнитные карточки и промышленное электронное оборудование.
- Для подъёма тяжёлых нагреваемых деталей используйте надлежащее подъёмно-транспортное оборудование. Во время нагрева деталь должна быть закреплена на подходящем подъёмно-транспортном оборудовании.
- Не прикасайтесь к нагретым поверхностям. Работайте в термозащитных перчатках.
- Не допускается внесение изменений в конструкцию нагревателя. Все ремонтные работы должны проводиться ремонтной службой SKF.
- Убедитесь в правильности напряжения питания. Подключение индукционного нагревателя к источнику питания с неправильным напряжением ведёт к аннулированию гарантийных обязательств и может повредить нагреватель.
- Всегда проверяйте исправность заземления нагревателя.
- Не подвергайте электронные компоненты воздействию высокой влажности и не допускайте попадания на них воды.
- Запрещается находиться в непосредственной близости с рабочей зоной отверстия нагревателя во время его эксплуатации.

- Запрещается использование оборудования при выявлении повреждений или сильного износа нагревательной катушки. Кроме того, запрещается использование индукционного нагревателя для нагрева треснувших колец.
- Запрещается эксплуатация нагревателя во взрывоопасных зонах.
- Всегда следуйте инструкции по эксплуатации.
- Индукционные нагреватели EAZ и EAZ CC предназначены для нагрева только колец подшипников, валков прокатных станов и лабиринтных колец. Запрещается нагревать с их помощью какие-либо другие компоненты.
- К работе с нагревателем допускаются только обученные квалифицированные специалисты. Не оставляйте нагреватель без присмотра, особенно при использовании таймера нагрева.
- При пожаре не используйте жидкостные или порошковые огнетушители. Они приведут к повреждению электронных компонентов. По возможности рекомендуется использовать углекислотные огнетушители.
- Необходимо помнить, что нагретые поверхности могут выделять испарения.

Декларация о соответствии директивам ЕС

Мы, SKF Maintenance Products, Meidoornkade 14, 3992 AE Houten, The Netherlands (Нидерланды) настоящим подтверждаем, что продукция, описанная в данной инструкции по эксплуатации, соответствует условиям следующей директивы:

ДИРЕКТИВА EMC 2014/30/EU, и соответствует следующим стандартам:

EN61000-6-1:2007
 EN61000-6-3:2007 / A1:2011 / AC:2012
 EN61000-3-2:2014, EN61000-3-2:2013
 EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4,
 EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8
 EN61000-4-11

Европейская директива по низковольтному оборудованию 2014/35/EU
 Европейская Директива 2011/65/EU по ограничению использования опасных веществ в электрооборудовании и электронном оборудовании

Хаутен, Нидерланды, февраль 2019 г.



Себастьян Дэвид (Sébastien David) – Руководитель отдела разработки и контроля качества продукции

1. Комплект поставки

Комплект поставки катушки EAZ:

- Катушка EAZ
- Термозащитные перчатки TMBA G11H

Комплект поставки шкафа управления EAZ:

- Шкаф управления EAZ
- Опорная стойка
- Кабель заземления с магнитным зажимом EAZ CC-GRC
- Кабель управления EAZ CC-LC
- Кабель термопары EAZ CC-TPC
- Термопара TMBH 1-3

2. Введение

Индукционные нагреватели фиксированного размера используются для монтажа и демонтажа следующих компонентов:

- внутренние кольца цилиндрических роликоподшипников;
- кольца валков станов холодной прокатки;
- лабиринтные кольца подшипниковых узлов.

Такие нагреватели используются в случае необходимости частого монтажа или демонтажа большого количества подшипников одинаковой конструкции или крупногабаритных подшипников, установленных с натягом. Они предназначены для одного определённого типа подшипников и конкретной области применения.



Рис. 1 Шкаф управления EAZ



Рис. 2 Опорная стойка



Рис. 3 Кабель заземления с магнитным зажимом EAZ CC-GRC



Рис. 4 Кабель управления EAZ CC-LC и кабель термопары EAZ CC-TPC



Рис. 5 Термопара TMBH 1-3

2.1 Принцип работы

Индукционный нагреватель фиксированного размера состоит из цилиндрической индукционной катушки, изготовленной из медной проволоки и установленной в корпусе, выполняющем функцию механического съёмника. Нагреватель может иметь два различных исполнения в зависимости от размера → **рис. 6** и → **рис. 7**.



Рис. 6 Стандартное исполнение для колец диаметром до 380 мм



Рис. 7 Специальное исполнение для нестандартных и крупногабаритных деталей

Когда нагреватель включён, электрический ток проходит через катушку, генерируя переменное магнитное поле, но не нагревая саму катушку EAZ. Однако после того, как внутри катушки устанавливается деталь из чугуна или нержавеющей стали, магнитное поле наводит в металле данной детали вихревые токи. Поскольку чугун плохо проводит электричество, при прохождении через него вихревых токов значительное количество энергии преобразуется в тепло. Это тепло вызывает расширение кольца.

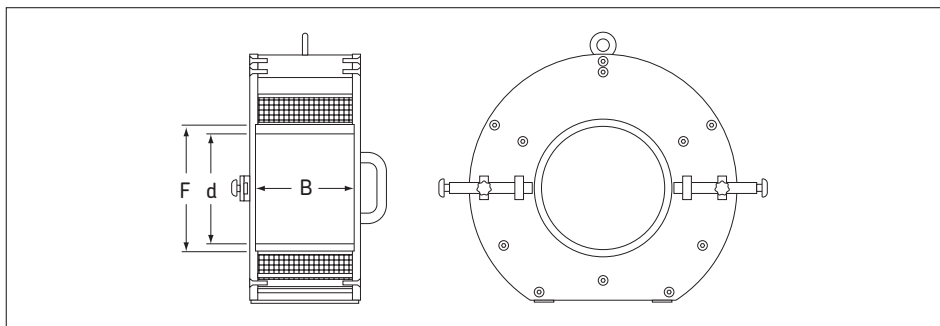
По истечении заданного времени нагрева или по достижении заданной температуры кольцо можно снять с вала или, наоборот, установить на него.

3. Технические характеристики

Поскольку каждый нагреватель изготавливается по индивидуальным требованиям, пользователь может самостоятельно заполнить следующие поля на основании технических характеристик и чертежей, которые входят в комплект поставки.

Обозначение изделия :

Рекомендуемый шкаф управления :



Размеры нагревателя

- Ширина :

- Высота корпуса :

- Внутренний диаметр :

- Ширина корпуса :

- Длина кабеля :

- Вес :

Размеры детали

- Обозначение подшипника или номер чертежа :

- Внутренний диаметр (d) :

- Наружный диаметр (F) :

- Ширина (B) :

Область применения

- Номер чертежа : _____
- Диаметр шейки : _____
- Посадка с натягом : _____

4. Монтаж

Катушка EAZ предназначена для работы только со шкафом управления SKF EAZ, и наоборот. Только при выполнении данного условия SKF может гарантировать надлежащую работу устройства.

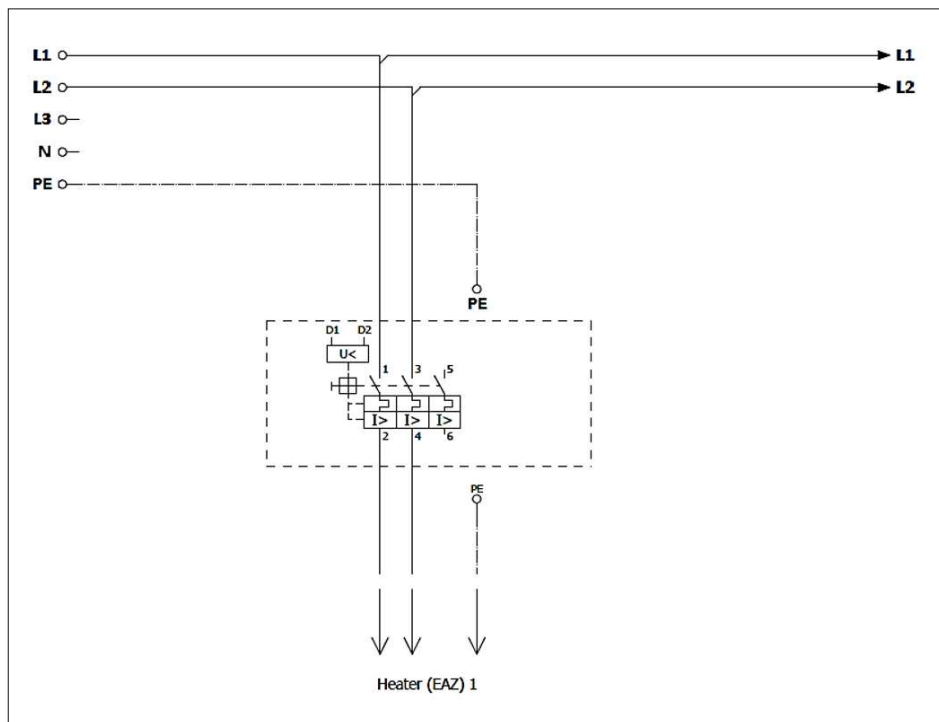
Питание должно быть от трёхфазной сети с нейтралью и заземлением. При этом используются лишь две фазы из трёх и заземление. Нейтраль не используется.

Кабель для подключения шкафа управления к сети питания не входит в комплект поставки. Пользователь должен самостоятельно подобрать и установить подходящий кабель. К проведению таких работ допускаются только квалифицированные электрики.

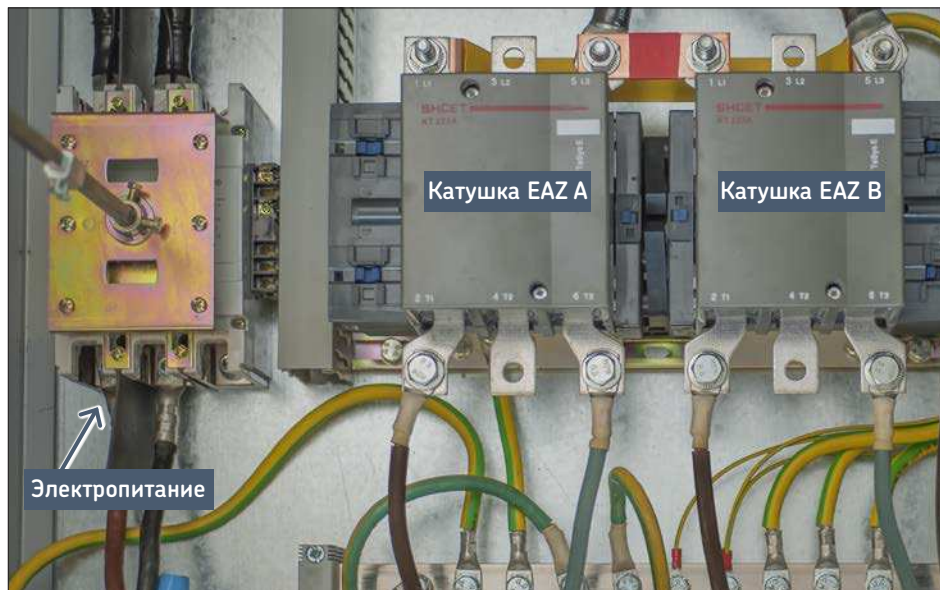
ВАЖНО:

Шкаф управления EAZ и катушка EAZ могут создавать помехи в работе другого электрооборудования, включённого в общую с ними сеть. Во избежание этого шкаф управления и катушку необходимо подключать к отдельной линии питания.

4.1 Шкаф управления с одним выходом (EAZ СС...)



4.2 Шкаф управления с двумя выходами (EAZ CCD...)



4.3 Регулировка напряжения питания трансформатора

В шкафу управления размещён трансформатор, вырабатывающий напряжение 230 В для внутренних электронных устройств. Данный трансформатор необходимо надлежащим образом отрегулировать, чтобы его выходное напряжение находилось в диапазоне, допустимом для подключённых к нему компонентов. Такую регулировку должен проводить квалифицированный электрик.

⚠ ВАЖНО!

Необходимо учитывать, что данная регулировка не меняет технические характеристики шкафа управления.

Шкаф управления, предназначенный для работы при 400 В / 50 Гц, должен быть отрегулирован только на 380 или 420 В / 50 Гц.

Шкаф управления, предназначенный для работы при 440–480 В / 60 Гц, может работать только при 440, 460 и 480 В / 60 Гц, но, например, не при 400 В.

На рисунке ниже видно, что в нижней части трансформатора предусмотрено 6 точек подключения. Необходимо изучить размещённую на трансформаторе таблицу подключений:

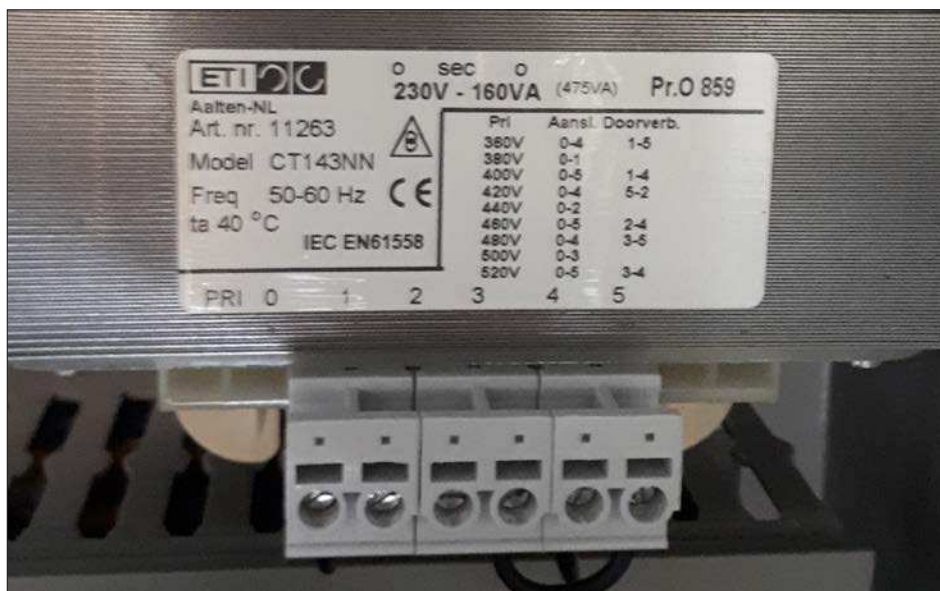
ПРИМЕЧАНИЕ:

В данном случае приведена одна из возможных таблиц, однако она может отличаться от таблицы на вашем конкретном трансформаторе. Поэтому всегда следует пользоваться таблицей, которая приведена непосредственно на трансформаторе, а не в настоящем руководстве:

| Напряжение | Независимые контакты | Короткозамкнутые контакты |
|------------|----------------------|---------------------------|
| 380 В | 0-1 | |
| 400 В | 0-5 | 1-4 |
| 420 В | 0-4 | 5-2 |
| 440 В | 0-2 | |
| 460 В | 0-5 | 2-4 |
| 480 В | 0-4 | 3-5 |

Как следует из рисунка ниже, для 480 В используются контакты 0 и 4.

Кроме того, следует соединить накоротко контакты 3 и 5 с помощью кабеля.



5. Инструкции перед началом работы

- A. Убедитесь, что подключение шкафа управления типа EAZ CC к трёхфазной сети питания осуществляется квалифицированным электриком. Во избежание повреждений индукционного нагревателя EAZ используйте только шкафы управления SKF.
- B. Убедитесь, что шкаф управления установлен на твёрдом основании в устойчивом положении.
- C. Чтобы использовать полную нагревательную способность катушки, кабель следует подсоединять и прокладывать без образования петель.
- D. Перед использованием убедитесь в отсутствии повреждений, особенно втулки катушки и силовых кабелей. Повреждения кабелей могут возникнуть в результате сдавливания или под воздействием высоких температур.
- E. Подсоедините кабель защиты от перегрева нагревателя к шкафу управления. Подсоедините удлинительный кабель термопары и саму термопару.
- G. Устройство готово к работе. Теперь можно повернуть главный выключатель в положение включения. Это приведёт к включению графического интерфейса пользователя без подачи питания на катушку EAZ.
- H. При открытой дверце шкафа управления включение главного выключателя невозможно, соответственно, ток не будет подан. Не пытайтесь повернуть главный выключатель силой при открытой дверце шкафа.
- I. При перепаде температуры устройству EAZ требуется некоторое время для адаптации к условиям окружающей среды. Используйте устройство только в помещении.

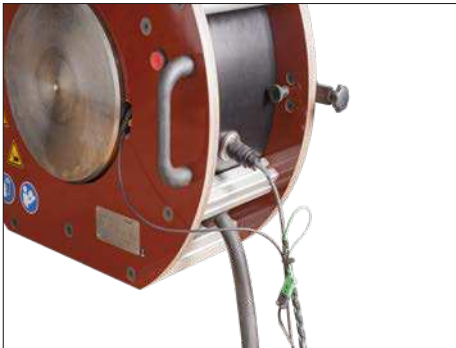


Рис. 8 Во избежание повреждения термопары сократите длину её кабеля до минимальной

- F. При закрытой дверце шкафа управления необходимо задействовать предохранительные защёлки с помощью ключа.

6. Инструкции по эксплуатации

Прежде чем приступить к монтажу или демонтажу колец, необходимо принять во внимание следующее:

- Запрещается использование индукционного нагревателя для нагрева треснувших колец.
- Запрещается включать устройство без стального кольца в отверстии! В противном случае это приведёт к значительному увеличению потребляемого тока и слишком быстрому нагреву катушки.
- Дополнительная защита реализована с помощью автоматического предохранителя, прерывающего подачу питания, если температура обмотки индукционной катушки превышает 120 °С. Подобная ситуация также может возникнуть после нескольких циклов работы подряд. В этом случае рекомендуется охладить устройство с помощью сжатого воздуха или вентилятора. Для предотвращения подобных ситуаций нагретые кольца следует удалять из нагревателя как можно быстрее. Это позволит значительно увеличить продолжительность рабочего цикла нагревателя.
- При демонтаже шейки вала следует заземлить, например, с помощью одножильного кабеля с магнитным зажимом или посредством опоры.
- Не оставляйте нагреватель без присмотра, особенно при использовании таймера нагрева. Во избежание повреждений требуется постоянный мониторинг температуры.

6.1 Демонтаж

- А. Установите индукционный нагреватель на демонтируемое кольцо. Перемещение осуществляется с помощью крана или другого подъёмного устройства с использованием пеньковых канатов. Запрещается использовать стальные канаты!

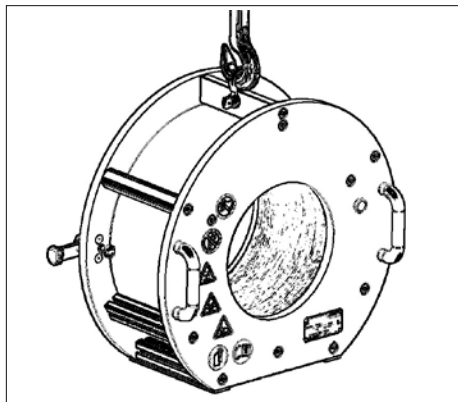


Рис. 9 Запрещается использовать стальные канаты для подъёма нагревателя

- В. Заземлите шейку вала с помощью входящего в комплект поставки магнитного заземляющего кабеля или другим допустимым способом.

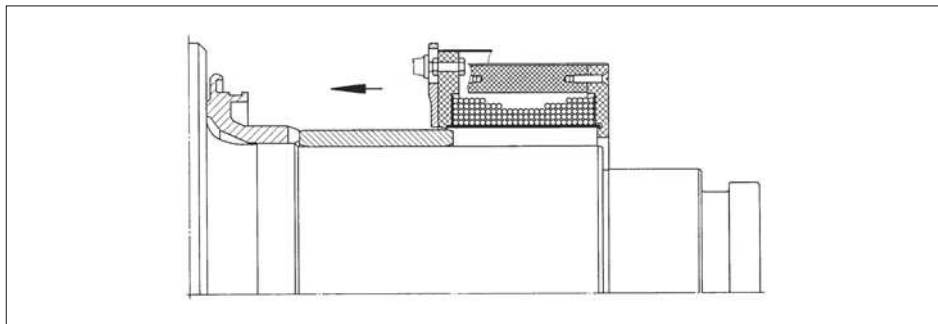


Рис. 10 Установка нагревателя на кольцо

- C. Если у сопрягаемых деталей предусмотрены выточки, задвиньте съёмные планки внутрь, ослабив стопорные винты и обеспечив зацепление с кольцом. Если выточек за кольцо нет, после нагрева слегка сместите внутреннее кольцо в осевом направлении с помощью монтировок, чтобы съёмные планки могли войти в паз, образовавшийся в результате такого смещения.



Рис. 11 Съёмная планка за катушкой

- D. При использовании шкафа управления на две катушки сначала выберите, какая из катушек будет использоваться. Очень важно это сделать во избежание подачи питания на неправильную катушку.
- E. Выберите режим демонтажа в интерфейсе пользователя.



Рис. 12 Символ режима демонтажа

- F. Выберите требуемый режим работы — до истечения заданного времени нагрева или до достижения заданной температуры.

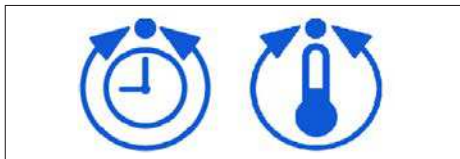


Рис. 13 Символы режимов таймера и контроля температуры нагрева

Используйте режим контроля температуры при наличии термопары, надлежащим образом подсоединённой к шкафу управления. Используйте режим таймера, если термопара отсутствует или повреждена, либо если известно время нагрева.

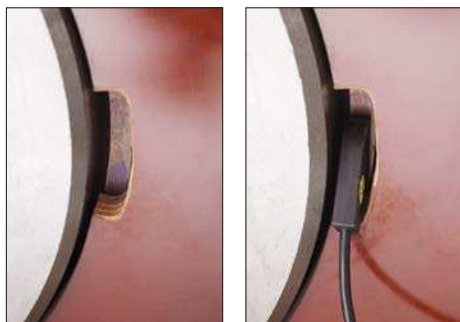


Рис. 14 Для установки термопары используйте выемку на катушке

- G. Задайте необходимое время нагрева или температуру.
- H. По окончании нагрева кольцо шкафа управления автоматически прекращает наведение магнитного поля. При этом раздаётся звуковой сигнал.
- I. Теперь можно снять кольцо. Удалите термопару и поместите её в безопасном месте на катушке EAZ. Затем равномерно потяните за ручки индукционного нагревателя.



Рис. 15 Поместите магнитную термопару на металлическую поверхность, например, на болт устройства EAZ

⚠ ВАЖНО:

Удаляйте катушку EAZ и кольцо сразу по окончании нагрева, чтобы шейке вала

передалось как можно меньше тепла от нагретого внутреннего кольца. Незамедлительно удалите внутреннее кольцо из катушки EAZ во избежание повреждения внутренней поверхности катушки. Соблюдайте осторожность при обращении с нагретыми поверхностями. Работайте в термозащитных перчатках, которые входят в комплект поставки.

- J. После снятия нагретого кольца с шейки вала кольцо следует незамедлительно удалить из индукционного нагревателя. Это позволит снизить риск повреждения втулки катушки и значительно увеличить продолжительность рабочего цикла нагревателя.
- K. Если по какой-либо причине необходимо прервать подачу питания до завершения цикла нагрева, нажмите кнопку STOP на экране интерфейса пользователя или кнопку OFF на индукционном нагревателе. Прерывать работу устройства с помощью главного выключателя на шкафу управления допускается только в экстренных ситуациях. Следует иметь в виду, что в последнем случае кольцо не будет размагничено.
- L. Если кольцо не снимается из-за возникшего в процессе демонтажа перекоса, удалите катушку EAZ и выровняйте положение кольца с помощью безынерционного молотка, после чего вновь попытайтесь его снять. Запрещается использовать металлические молотки или оправки, поскольку они могут повредить подшипник.
- M. Если демонтировать кольцо не получается, удалите катушку EAZ и дождитесь, пока кольцо и шейка вала не остынут. После этого повторите попытку. Это позволит добиться нужной для демонтажа разницы температур между шейкой вала и кольцом. Для ускорения процесса охлаждения можно использовать сжатый воздух или вентилятор.

6.2 Монтаж

- A. Индукционные нагреватели также можно использовать для нагрева колец во время монтажа. Для этого поместите кольцо в отверстие нагревателя.

- B. Выберите режим монтажа на экране интерфейса пользователя на шкафу управления.



Рис. 16 Символ режима монтажа

- C. Установите на кольцо термопару. Задайте в настройках необходимую температуру, если будет использоваться режим контроля температуры, или необходимое время нагрева, если будет использоваться таймер.
- D. Когда необходимые настройки заданы, нажмите кнопку START.
- E. Кольцо и катушка EAZ должны находиться вблизи шейки вала, на который будет монтироваться кольцо. Это позволит сократить время до монтажа кольца и, соответственно, не даст ему остыть.
- F. По достижении заданного значения температуры или времени нагрева кольцо автоматически размагничивается. Звуковой сигнал свидетельствует о том, что нагретое кольцо можно извлечь из нагревателя и приступить к монтажу.
- G. Удалите термопару (если она использовалась) и поместите её в безопасном месте на катушке EAZ. При этом обязательно пользоваться термозащитными перчатками.
- H. Монтаж нагретого кольца на холодную шейку вала требует наличия некоторых навыков. Очень важно, чтобы нагретое кольцо монтировалось идеально соосно с шейкой вала, иначе в процессе монтажа его может заклинить. Если такое случилось, следует скорректировать положение кольца с помощью безынерционного молотка. Во избежание повреждения кольца подшипника запрещается использование стального молотка.

7. Определение параметров нагрева

Перед процедурой нагрева необходимо определить правильное время или температуру нагрева. Если соответствующий параметр не задан или неизвестен, следуйте приведённым ниже указаниям:

- A. Надвиньте нагреватель на кольцо, которое необходимо монтировать или демонтировать, и следуйте указаниям в главе 6.1 или 6.2, чтобы начать процесс нагрева.
- B. Измерьте температуру кольца. Для этой цели можно использовать термомпару, подсоединённую к шкафу управления, или быстродействующий контактный термометр, например, TKTL 30 или TKDT 10.
- C. При первой попытке можно засечь время, необходимое для достижения температуры 120 °С. Если выбран режим контроля температуры, это время будет отображаться по завершении цикла нагрева.
- D. Демонтируйте или установите кольцо. Если процедура прошла успешно, эту температуру и время можно использовать в качестве правильных настроек для последующих операций с той же деталью. Если процедура не получилась, увеличьте температуру на 10 °С и попробуйте ещё раз.

8. Средства безопасности

Нагреватель оснащён следующими средствами безопасности:

- **Автоматическое размагничивание:**
После нагрева с использованием нагревателя EAZ, управляемого от шкафа EAZ, выполняется автоматическое размагничивание колец. Размагничивание важно, например, для предотвращения налипания стальных частиц на подшипник во время работы.
- **Автоматическая защита от перегрева:**
Она защищает медные обмотки катушки от необратимых повреждений вследствие перегрева.



Рис. 17 Символ перегрева катушки



Рис. 18 Кнопка аварийного останова на передней стороне катушки

⚠ ВАЖНО:

Защита от перегрева предназначена только для защиты медных обмоток катушки и не распространяется на защитную втулку. Не допускайте нагрева колец свыше 200 °С во избежание повреждения втулки.

- **Защита от перегрузки по току:**
В шкафу управления установлен автоматический выключатель для защиты от сверхтоков.
- **Кнопка аварийного останова:**
Расположена на передней стороне катушки и предназначена для использования в нештатных ситуациях. При нажатии на эту кнопку нагреватель выполняет автоматическое размагничивание кольца и прекращает работу. Эту кнопку нельзя использовать в качестве обычной кнопки выключения.
- **Защита от слишком медленного нагрева:**
Если терморпара регистрирует слишком медленный нагрев, появляется сообщение об ошибке E05, и шкаф управления останавливает процесс нагрева. Это необходимо на случай открепления терморпары во время нагрева, чтобы предотвратить необратимые повреждения кольца подшипника и нагревателя.
- **Неисправность терморпары:**
Если неисправна терморпара, появляется сообщение об ошибке E06, и шкаф управления останавливает процесс нагрева. Замените терморпару или используйте режим таймера нагрева.

9. Техобслуживание

SKF рекомендует соблюдать ряд мер в рамках планово-предупредительного техобслуживания, а также для предотвращения возможных неисправностей:

- Содержите нагреватель в чистоте. Регулярно очищайте катушку и шкаф управления от пыли, пластичной смазки, масла и других загрязнений. Это способствует предотвращению повреждений. Очистку можно проводить с помощью чистой сухой ткани.
- Не подвергайте внутреннюю втулку нагревателя воздействию высоких температур. Втулка способна выдержать температуру 200 °C в течение короткого периода времени. Воздействие температур выше этого значения или длительное воздействие высоких температур приведёт к повреждению втулки.
- При повреждении втулки (при наличии перекалённых участков, вздутий или трещин) её необходимо заменить. При наличии трещин на втулке возникает высокий риск короткого замыкания. А поскольку через катушку проходят большие токи, это важно предотвратить.
- Не допускайте загрязнения экрана интерфейса пользователя. Обращайтесь с ним осторожно. Это чувствительный компонент, который требует бережного ухода. При работе с экраном не используйте острых предметов и не прилагайте излишних усилий.
- Убедитесь, что терморпара чиста и исправна. В противном случае возможны неправильные показания температуры, что может привести к повреждению как нагревателя, так и кольца подшипника. Повреждённая терморпара подлежит замене.

目 录

| | |
|-------------------------------|-----|
| 安全需知 | 108 |
| 符合欧盟相关产品条例的声明 | 108 |
| 1. 标准配置 | 109 |
| 2. 简介 | 109 |
| 2.1 工作原理 | 110 |
| 3. 技术参数 | 111 |
| 4. 安装 | 112 |
| 4.1 单输出控制柜 (EAZ CC...) | 113 |
| 4.2 双输出控制柜 (EAZ CCD...) | 114 |
| 4.3 调整变压器获得供电电压 | 115 |
| 5. 使用前的准备 | 116 |
| 6. 使用说明 | 117 |
| 6.1 拆卸 | 117 |
| 6.2 安装 | 119 |
| 7. 确定加热设置 | 120 |
| 8. 安全保护功能 | 120 |
| 9. 维护 | 121 |



安全需知

- 有电击的风险。只能由符合资质并经过适当培训的人员操作设备。
- 由于存在电磁场，在加热过程中，务必与感应加热器保持 1.5 米 的安全距离。如果操作人员佩戴有心脏起搏器或金属植入物，请务必在操作过程中与感应加热器保持至少 5 米 的安全距离。腕表、手机等电子设备，以及磁卡或工业电气设备等可能会受影响。
- 提升重型工件时，请使用适当的搬运设备。在加热时，请使用适当的提升及搬运设备固定住工件。
- 请勿直接接触高温表面。应始终佩戴耐热手套。
- 严禁改动加热器。所有维修工作均应由 SKF 维修中心执行。
- 务必确保采用正确的电源电压。感应加热器如果连接错误的电源电压会使保修失效，并很可能损坏加热器。
- 请始终确保加热器安全接地。
- 严禁将电气组件暴露在高度潮湿的环境中或水中。
- 在操作过程中，严禁将身体部位探入加热器的内孔中。
- 如果发现加热线圈损坏或严重磨损，严禁继续使用该设备。此外，严禁使用感应加热器来加热断裂的套圈。
- 切勿在有爆炸风险的区域内使用加热器。
- 无论任何时候，请遵从操作说明进行操作。
- EAZ 加热器和 EAZ 控制柜仅用于加热轴承内圈、轧辊和迷宫的套环。不可用于加热任何其他零件。
- 必须由经过专业培训的操作人员操作加热器。禁止使加热器处于无人看管状态，特别是在使用“时间模式”时。

- 如果发生火灾，请勿使用水或粉末灭火器灭火。这样会损坏电子器件。如果可行，建议使用二氧化碳灭火器灭火。
- 请注意，被加热的零件可能会产生烟雾。

符合欧盟相关产品条例的声明

我们，SKF维护产品，Meidoornkade 14，3992 AE Houten 荷兰申明在所使用说明书中所描述的产品，符合下列指令要求：
欧盟电磁兼容指令EMC DIRECTIVE 2014/30/EU 并遵从以下标准：

EN61000-6-1:2007
EN61000-6-3:2007 / A1:2011 / AC:2012

EN61000-3-2:2014
EN61000-3-2:2013

EN61000-4-2
EN61000-4-3
EN61000-4-4
EN61000-4-5
EN61000-4-6
EN61000-4-8
EN61000-4-11

欧盟低电压指令 2014/35/EU
欧洲 ROHS 危害性物质限制指令 2011/65/EU

Houten, 荷兰, 2019年2月

Sébastien David
产品研发与质量经理



1. 标准配置

EAZ 线圈交货时配有：

- EAZ 线圈
- 耐热手套 TMBA G11H

EAZ 控制柜交货时配有：

- EAZ 控制柜
- 支架
- 带磁性夹具的接地电缆 EAZ CC-GRC
- 控制电缆 EAZ CC-LC
- 温度探头电缆 EAZ CC-TPC
- 温度探头 TMBH 1-3

2. 简介

固定式感应加热器用于以下零件的安装与拆卸：

- 圆柱滚子轴承的内圈
- 冷轧轧辊槽套环
- 辊身侧轴承配置的迷宫环

感应加热器应用于使用大量设计相同的轴承的地方，或需要频繁安装与拆卸紧配合的大型轴承的地方，并且适用于特定轴承和特定应用。



图 1 - EAZ 控制柜



图 2 - 支架



图 3 - 带磁性夹具的接地电缆
EAZ CC-GRC



图 4 - 控制电缆 EAZ CC-LC 和温度
探头电缆 EAZ CC-TPC



图 5 - 温度探头 TMBH 1-3

2.1 工作原理

固定式感应加热器包括一个由铜丝绕成的圆筒形电磁感应线圈，永久性封装在一个外壳中，外壳还可用作机械拉拔装置。根据不同的尺寸，EAZ 加热器有两种不同形式，见→图 6 和→图 7。

加热器通电后，电流流过电磁感应线圈，生成波动的电磁场，但 EAZ 线圈本身并没有热量。然而，一旦在 EAZ 线圈内部放入铁或不锈钢零件，电磁场会在零件金属内部产生许多较小电流（涡电流）。由于铁是一种不良电导体，这些较小的电流流过铁时，大部分能量转化为热量。热量会使套圈发生膨胀。

经过预先设定时长或温度的加热后，套圈就可从轴上拆下或安装到轴上。



图 6 —— 环径至 380 mm 的标准加热器



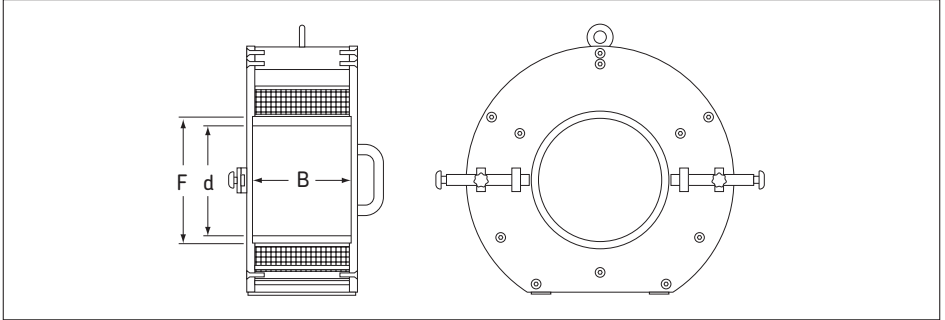
图 7 —— 用于特制大型零件的特殊加热器

3. 技术参数

每台加热器都是定制的，因此，用户可参考随设备提供的规格说明和图纸填写以下内容。

产品型号 : _____

推荐的控制柜 : _____



加热器尺寸

- 宽度 : _____

- 外壳高度 : _____

- 内孔直径 : _____

- 外壳宽度 : _____

- 电缆长度 : _____

- 重量 : _____

工件尺寸

- 轴承型号或图纸编号 : _____

- 内径 (d) : _____

- 外径 (F) : _____

- 宽度 (B) : _____

应用

- 图纸编号 : _____
- 孔径直径 : _____
- 过盈配合 : _____

4. 安装

EAZ 线圈只能与 SKF EAZ 控制柜配合使用，反之亦然。只有这样，才能确保设备发挥正确的性能。

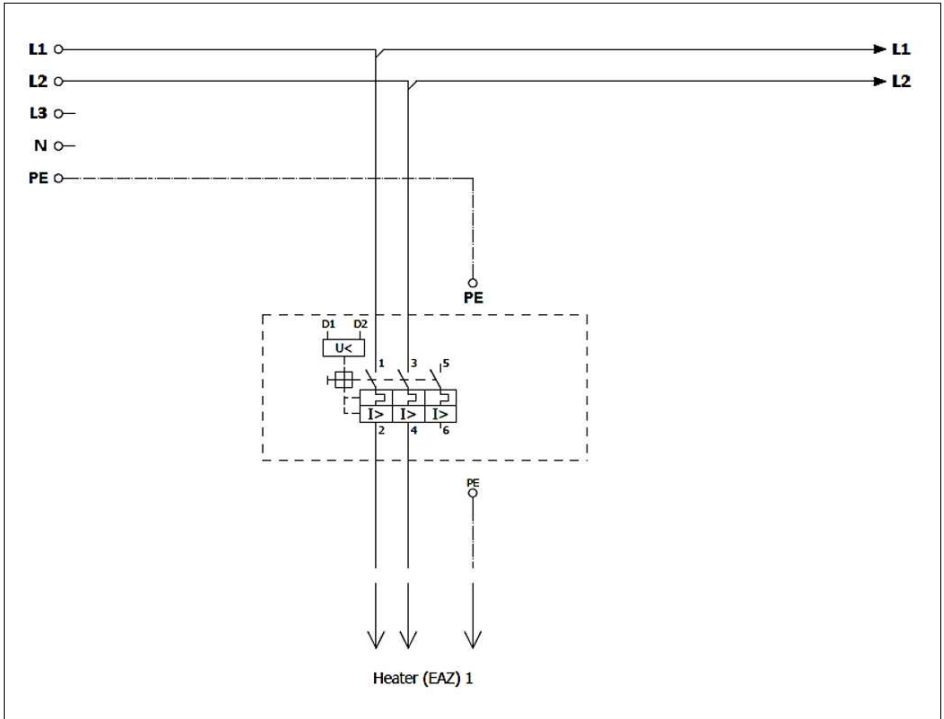
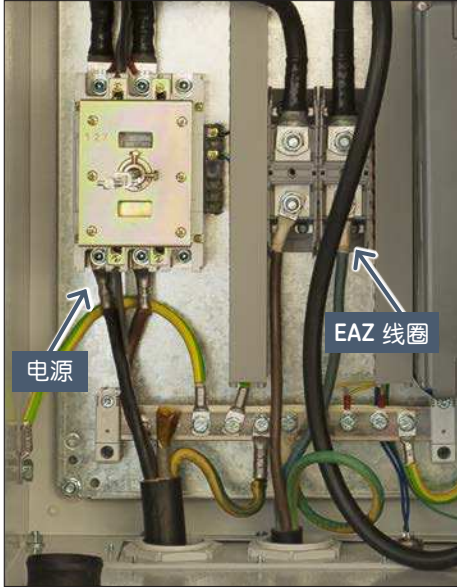
电源需提供 3 相线 + 零线 + 接地线。不过我们只使用 3 相线之中的 2 相线和接地线，不使用零线。

不随产品提供用于连接主电源和控制柜的电缆。用户需要自己选取适当的电缆。应由符合资质的电工来连接这些电缆。

⚠ 重要提示：

EAZ 控制柜和 EAZ 线圈可能会对连接到相同电源线的其它电气设备造成一些干扰。为避免这类情况，需要为 EAZ 控制柜和 EAZ 线圈连接专用电源线。

4.1 单输出控制柜 (EAZ CC...)



4.2 双输出控制柜 (EAZ CCD...)



4.3 调整变压器获得供电电压

机柜包括一个用于为内部电子设备提供 230V 电压的变压器。必须对其进行适当的调整，以确保变压器的输出电压在所连接部件的可接受范围内。此操作必须由电工完成。

⚠ 重要提示：

请注意，此调整不会改变机柜的规格范围。用于以 400V/50Hz 工作的机柜只能设置为 380 或 420V/50Hz。用于以 440-480V/60Hz 工作的机柜只能以 440、460 和 480V/60Hz 工作，而不能以 400V（比如）工作。

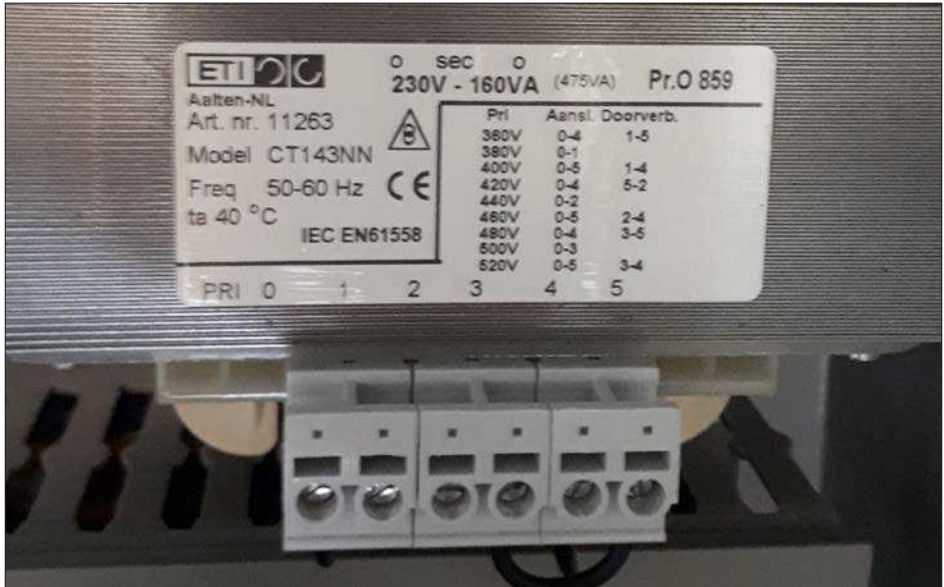
如下图所示，变压器底部有 6 个连接点。必须阅读变压器上的连接指示表：

注：

在此示例中，该表如下所示，但它可能与您所拥有的表有所不同，因此请始终遵循变压器表而不是本手册中的表：

| 电压 | 独立接线端 | 短路接线端 |
|------|-------|-------|
| 380V | 0-1 | |
| 400V | 0-5 | 1-4 |
| 420V | 0-4 | 5-2 |
| 440V | 0-2 | |
| 460V | 0-5 | 2-4 |
| 480V | 0-4 | 3-5 |

在下图中，对于 480V 供电电压，我们可以看到连接了接线端 0 和 4。而接线端 3 和 5 则通过电缆连接进行短路。



5. 使用前的准备

- A. 务必由专业电工将 EAZ CC 型控制柜接至三相主电源。只允许使用 SKF 控制柜，以防止造成 EAZ 感应加热器损坏。
- B. 确保将控制柜放置在坚固的底座上，并且安装牢固。
- C. 为保证电磁感应线圈发挥最大加热能力，确保连接电缆时不要缠绕。
- D. 使用前检查是否存在损坏，尤其是套圈和电源线。电源线可能因重压或高温而受损。
- E. 将加热器的过热保护电缆连接到控制柜上。将温度探头延长电缆连接到温度探头上。

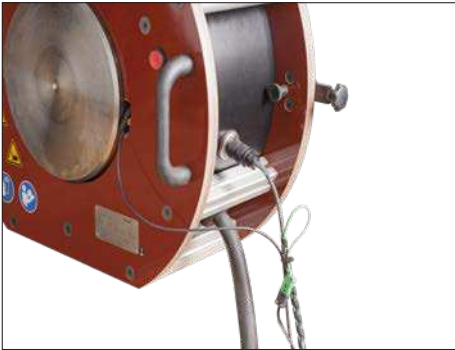


图 8 - 尽可能将温度探头电缆的长度调整到最短，以避免对探头本身造成损坏

- F. 关闭控制柜门后，用钥匙将安全锁向里按锁紧。
- G. 至此，加热器就准备好了。现在，可以将总开关转到“开启”位置。这将启动图形用户界面，但不会为 EAZ 线圈供电。
- H. 如果控制柜门打开，则总开关无法打开，因此不会有电流通过。控制柜门打开时，不要强行打开总开关。
- I. 有较大室温变化时，应将 EAZ 加热器放置一段时间以适应温度的变化。加热器仅限在室内使用。

6. 使用说明

在安装或拆卸套圈之前，请考虑以下因素：

- 严禁使用感应加热器来加热断裂的套环。
- 加热器内孔中没有钢套环的情况下，一定不要启动加热器。否则电流消耗会大幅增加，使感应线圈快速升温。
- 提供更多安全保护功能：当电磁感应线圈温度达到 120°C 时，加热器会自动断电。在连续几次操作之后，也可能发生这种情况。如果出现这种情况，建议使用压缩空气或风扇对加热器进行冷却。为防止出现这种情况，应尽快从加热器内部取下高温套环。这将大幅加快加热器的工作循环。
- 在应用于拆卸时，辊颈必须接地：例如，使用带磁性夹具的单芯电缆，或是用其它辅助工具。
- 禁止使加热器处于无人看管状态，特别是其处于“时间模式”时。需要监控温度，以避免损坏。

6.1 拆卸

- A. 将感应加热器固定在待拆卸的套圈上。可通过起重机或吊车使用麻绳进行运输。不要使用钢丝绳。

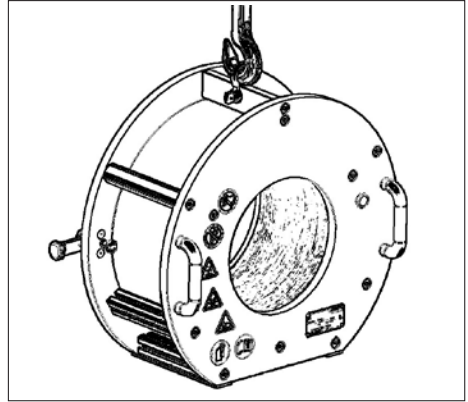


图 9 – 提升加热器时不要用钢丝绳

- B. 使用提供的磁性接地电缆，或通过其它经认可的方式，将辊颈接地。

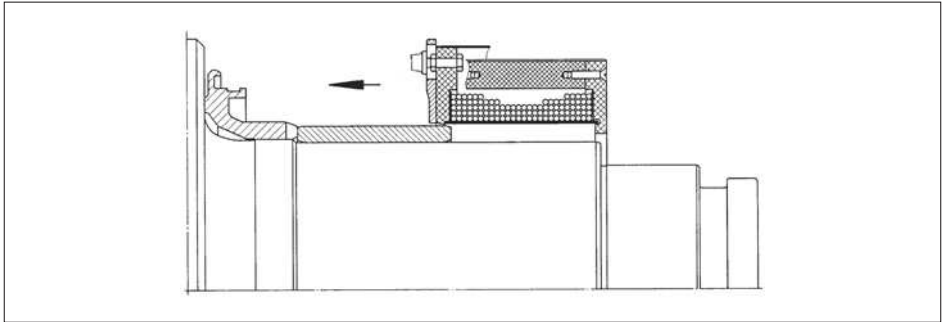


图 10 – 加热器被固定在套环上

- C. 如果对接部位有凹槽，则松开锁紧螺钉，将退卸条向内推，然后牢固地与套环啮合。如果套环后面没有凹槽，则可以在加热套环后使用撬棍撬动套圈，使之产生轻微的轴向位移，直到退卸条可进入位移产生的间隙中。

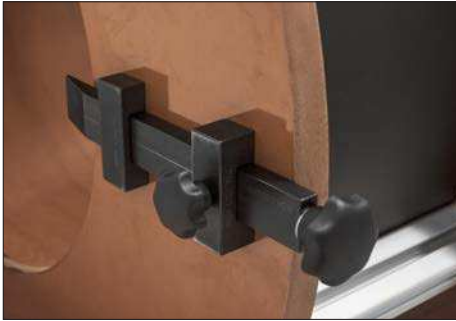


图 11 - 线圈后面的退卸条

- D. 如果使用两个线圈控制柜，首先选择要使用那个线圈。这非常重要，可以避免给错误的线圈供电。
- E. 在图形用户界面中选择“拆卸模式”。

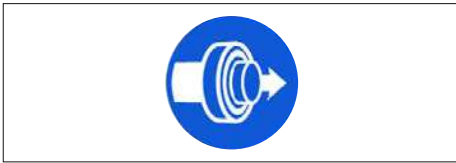


图 12 - 拆卸模式符号

- F. 选择正确的模式。在时间模式和温度模式之间做出选择。

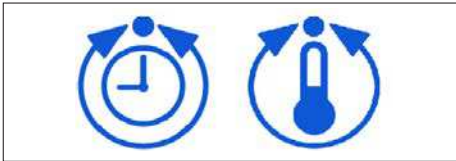


图 13 - 时间模式和温度模式符号

如果磁性温度探头可用并且正确连接到控制柜，则使用温度模式。如果温度探头不可用、发生故障或加热时间已知，则使用时间模式。

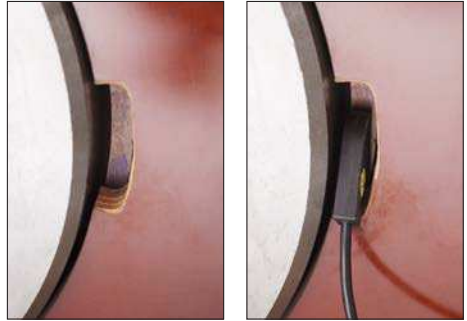


图 14 - 在线圈上的缺口处放置温度探头

- G. 选择合适的加热时间或温度。
- H. 一旦套环加热结束，控制柜会自动对套环进行退磁，还会有音频信号提醒用户。
- I. 现在，可以拆下套环。取下温度探头，并将其放在 EAZ 线圈上安全的位置。然后，均匀地拉动感应加热器的手柄。



图 15 - 将磁性探头放在金属表面（例如 EAZ 上的螺栓）上

⚠ 重要提示：

加热完成后，立即取下 EAZ 线圈和环形工件，使尽可能少的热量从高温内圈传递到辊颈。直接从 EAZ 线圈上拆下内圈，以避免 EAZ 线圈内表面受损。请注意高温表面，并佩戴提供的隔热手套。

- J. 一旦从辊颈上拆下套环，必须立即从感应加热器上取下加热后的套环。这样做可以降低损坏线圈套管的风险，并大幅加快加热器的工作循环。
- K. 如果由于某种原因，需要在预先设定的加热设置结束前切断电路，则按下图形用户界面屏幕上的 STOP（停止）按钮或感应加热器上的 OFF（关闭）按钮。只有在紧急情况下，才能使用总开关手柄关闭控制柜。请注意：在后一种情况下，套环不会被退磁。
- L. 如果由于拆卸过程中发生倾斜，套环不能拆下，则将 EAZ 线圈从套环上取下来，使用软锤来修正套环位置，并尝试再次拉出套环。请勿使用金属锤或金属棒，因为这样可能会损坏轴承！
- M. 如果无论怎样都无法成功完成拆卸，则将 EAZ 线圈从套环上取下，等到套环和辊颈冷却后，再进行另一次尝试。这将确保获得拆卸所需的辊颈和内圈之间的温差。可使用压缩空气或风扇来加速冷却过程。

6.2 安装

- A. 感应加热器也可用于在安装期间加热套圈。这时，将套环放在加热器的内孔中。
- B. 在控制柜的用户界面屏幕上选择“安装模式”。

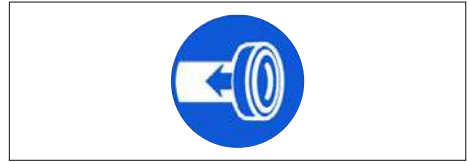


图 16 - 安装模式符号

- C. 将温度探头放在套圈上。如果使用“温度模式”，则在控制柜设置中设置正确的温度；如果使用“时间模式”，则设置正确的加热时间。
- D. 选择正确的设置后，按下 START（启动）按钮。
- E. 套圈和 EAZ 线圈应与待安装套环的辊颈保持近距离。近距离意味着安装时间较短，因此，高温内圈冷却所需的时间较短。
- F. 一旦控制柜达到加热设置，套环会被自动退磁。同时，发出声音信号，提醒用户可以拿走并安装加热后的内圈。
- G. 取下温度探头（如果使用），并将其放在 EAZ 线圈上安全的表面。此时，使用耐热手套很重要。
- H. 将加热后的内圈安装在冷轧辊颈上需要一些练习。内圈与辊颈轴完美对齐极其重要，这样就不会中途卡住。如果发生这种情况，使用塑料锤来修正套环位置是一个好办法。请勿使用金属锤，因为这样可能会损坏轴承。

7. 确定加热设置

在任何加热操作之前，必须确定正确的加热时间或加热温度。如果未指定或不知道加热时间或加热温度，请按照下列步骤操作：

- A. 将加热器套在待取下或安装的套环上，然后按照 6.1 或 6.2 所述开始加热过程。
- B. 测量套环的温度。此时，可以使用控制柜温度探头，或快速响应的接触式温度计，比如 TKTL 30 或 TKDT 10。
- C. 第一次使用时，可以记录达到 120°C 所需的时间。如果使用 SKF 控制柜的“温度模式”，这个时间会在加热循环结束后显示出来。
- D. 拆卸或安装套环。如果操作成功，可将这个温度和时间作为以后相同工件操作的正确设置。如果操作不成功，则提高 10°C 温度，然后再试一次。

8. 安全保护功能

加热器具有以下安全保护功能：

- **自动退磁：**
使用 EAZ 加热器和 EAZ 控制柜加热后，轴承内圈会被自动退磁。轴承内圈退磁很重要，可以避免在操作期间钢颗粒粘附在轴承上。
- **自动过热保护：**
这可保护线圈内部的铜绕组，避免因过热而发生永久性损坏。



图 17 - 线圈温度过高警告符号



图 18 - 线圈前面的紧急停止按钮

⚠ 重要提示：

过热保护只是为了避免铜绕组损坏，而不是避免保护套管损坏。确保套圈的温度不超过 200°C，以避免套管损坏。

- **过电流保护：**
控制柜配有断路器，以防止电源电流过大。
- **紧急停止按钮：**
位于线圈前面，在出现问题的情况下使用。如果按下此按钮，加热器将自动对套环退磁并停止。紧急停止按钮不能作为普通的停止按钮使用。
- **防止加热过慢：**
如果温度探头检测到加热太慢，将显示错误 E05，并且控制柜将停止加热过程。这对于在加热过程中发生温度探头掉落情况时避免轴承内圈和加热器永久损坏非常重要。
- **温度探头故障：**
如果温度探头损坏，将显示错误 E06，控制柜将停止加热过程。
更换温度探头或改为时间模式。

9. 维护

我们建议您遵循一些预防性维护步骤，以避免出现一些风险：

- 始终确保加热器清洁。清除线圈和控制柜上沉积的所有灰尘、润滑脂、油等是避免发生损坏的第一步。使用干净的干布进行清理。
- 不要将加热器内套管暴露在高温下。套管可以在短时间内耐受 200°C 高温。如果暴露在更高温度下或长时间暴露在高温下，套管会发生损坏。
- 如果套管损坏（部件烧焦，起泡，甚至开裂），则用户必须进行更换。如果套管有裂缝，则存在发生短路的巨大风险，而且由于大电流通过线圈，避免这种情况十分重要。
- 保持用户界面屏幕清洁，无油脂，并小心维护。屏幕是产品的敏感部件，必须小心维护。不要使用锋利的部件，以及用很大力来操作屏幕。
- 确保温度探头外观完好，并保持清洁。否则温度探头可能会给出错误的温度读数，导致加热器和轴承内圈损坏。如果温度探头损坏，则请进行更换。

Indholdsfortegnelse

| | |
|--|-----|
| Sikkerhedsforskrifter..... | 123 |
| EU-overensstemmelseserklæring | 123 |
| 1. Leveringsomfang | 124 |
| 2. Introduktion..... | 124 |
| 2.1 Funktionsprincip | 125 |
| 3. Tekniske data..... | 126 |
| 4. Installation | 127 |
| 4.1 Kabinet med enkelt udgang (EAZ CC...)..... | 128 |
| 4.2 Kabinet med dobbelt udgang (EAZ CCD...)..... | 129 |
| 4.3 Transformertilpasning til strømforsyningsens spænding..... | 130 |
| 5. Instruktioner før brug | 131 |
| 6. Betjeningsvejledning | 132 |
| 6.1 Afmontering | 132 |
| 6.2 Montering..... | 134 |
| 7. Fastlæggelse af opvarmningsindstillingerne | 135 |
| 8. Sikkerhedsfunktioner | 135 |
| 9. Vedligehold | 136 |



Sikkerhedsforskrifter

- Der er risiko for stød. Kun kvalificeret og tilstrækkeligt uddannet personale må betjene udstyret.
- Under opvarmningsprocessen skal der pga. magnetfeltet holdes en sikkerhedsafstand på 1,5 m til induktionsvarmeren. Personer med implanteret hjerte-pacemaker eller med metalimplantater skal overholde en sikkerhedsafstand på mindst 5 meter fra induktionsvarmeren under betjening. Elektronisk udstyr som f.eks. armbåndsure, mobiltelefoner, men også magnetkort eller industrielt eludstyr kan også blive påvirket.
- Brug korrekt håndteringsudstyr, når du løfter tunge emner. Du skal sikre emnet med passende løfte- og håndteringsudstyr under opvarmning.
- Undgå kontakt med varme overflader. Brug altid varmebestandige handsker.
- Modificer aldrig varmeren. Alt reparationsarbejde skal udføres af et SKF-værksted.
- Sørg for, at forsyningsspændingen er korrekt. Hvis induktionsvarmeren sluttes til forkert spændingsforsyning, bortfalder garantien, og induktionsvarmeren vil sandsynligvis blive beskadiget.
- Sørg altid for, at varmeren er sikkert forbundet til jord.
- Udsæt ikke elektroniske komponenter for høj fugtighed eller vand.
- Placer aldrig kropsdele i induktionsvarmeren, når den er i brug.
- Brug ikke udstyret, hvis det er beskadiget, eller hvis varmespolen er meget slidt. Revnede ringe må desuden ikke opvarmes med den elektriske induktionsvarmer.
- Varmeren må ikke bruges i områder med eksplosionsfare.

- Følg altid betjeningsvejledningen.
- EAZ og EAZ CC er kun beregnet til opvarmning af lejerings-, valseruller og labyrintringe. De er ikke beregnet til opvarmning af andre komponenter.
- Varmeren skal betjenes af professionelt uddannede personer. Varmeren skal være under opsyn. Navnlig ved anvendelse af tidstilstand.
- I tilfælde af brand må der ikke bruges vand eller en pulverbaseret ildslukker. Dette vil beskadige elektronikken. Der anbefales om muligt en CO₂-baseret ildslukker.
- Vær opmærksom på, at der kan komme røg fra det opvarmede element.

EU-overensstemmelseserklæring

Undertegnede, SKF Maintenance Products, Meidoornkade 14, 3992 AE Houten, Holland, erklærer hermed under eneansvar, at produkterne beskrevet i disse betjeningsinstruktioner er i overensstemmelse med betingelserne i følgende Direktiv/er: EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2014/30/EU (EMC-DIREKTIVET) og er i overensstemmelse med følgende standarder:

EN61000-6-1:2007

EN61000-6-3:2007 / A1:2011 / AC:2012

EN61000-3-2:2014

EN61000-3-2:2013

EN61000-4-2

EN61000-4-3

EN61000-4-4

EN61000-4-5

EN61000-4-6

EN61000-4-8

EN61000-4-11

EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2014/35/EU, (LAVSPÆNDINGSDIREKTIVET)
EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS DIREKTIV 2011/65/EU (ROHS-DIREKTIVET)

Houten, Holland, februar 2019

Sébastien David

Chef for produktudvikling og -kvalitet



1. Leveringsomfang

EAZ-spolen leveres med:

- EAZ-spole
- Varmebestandige handsker TMBA G11H

EAZ-styrekabinettet leveres med:

- EAZ-styrekabinet
- Støtteben
- Jordforbindelseskabel med magnetholder EAZ CC-GRC
- Styrekabel EAZ CC-LC
- Temperatursensorkabel EAZ CC-TPC
- Temperatursensor TMBH 1-3



Fig.1 – EAZ-styrekabinet

2. Introduktion

De stationære induktionsvarmere anvendes til montering og demontering af:

- Inderringe i cylindriske rullelejer,
- Ringe i koldformningsmaskiner
- Labyrintringe i lejearrangementer.

De anvendes til applikationer, hvor der bruges mange lejer af samme slags, eller hvor store lejer med en meget stram pasning hyppigt skal monteres og afmonteres. De er beregnet til et bestemt leje og en bestemt applikation.



Fig.2 – Støtteben



Fig.3 – Jordforbindelseskabel med magnetholder EAZ CC-GRC



Fig.4 – Styrekabel EAZ CC-LC og temperatursensorkabel EAZ CC-TPC



Fig.5 – Temperatursensor TMBH 1-3

2.1 Funktionsprincip

De stationære induktionsvarmere består af en cylinderformet induktionsspole fremstillet af kobbertråd, der er permanent monteret i et hus, som fungerer som mekanisk ekstraktionsenhed. Afhængigt af varmerens størrelse findes der to forskellige udførelser som vist i → fig. 6 og → fig. 7.



Fig.6 – Standardudførelse til ringe op til 380 mm



Fig.7 – Specialudførelse til særlige komponenter og store komponenter

Når der tændes for varmeren, løber der strøm gennem spolen, som genererer et vekslende magnetfelt, men ingen varme på selve EAZ-spolen. Men hvis du placerer en komponent af jern eller rustfrit stål inde i EAZ-spolen, inducerer magnetfeltet mange mindre elektriske strømme (hvirvelstrømme) i komponentens metal. Da jern er en dårlig leder af elektricitet, vil meget af energien, når alle disse små strømme løber gennem jernet, blive konverteret til varme. Denne varme vil få ringen til at ekspandere.

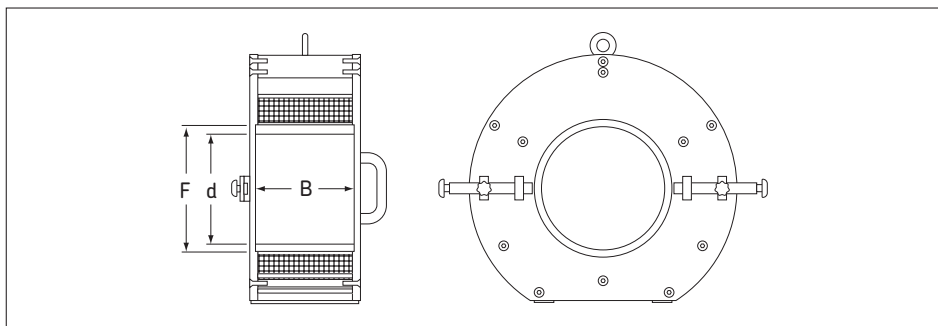
Efter en forud fastsat opvarmningstid eller -temperatur kan ringen trækkes tilbage fra akslen eller monteres på den.

3. Tekniske data

Da enhver varmer er en brugertilpasset enhed, kan brugeren selv udfylde de følgende felter ved at se på specifikationerne og tegningerne, der blev leveret med enheden.

Produktbetegnelse : _____

Anbefalet styrekabinet : _____



Varmer, mål

- Bredde : _____

- Hushøjde : _____

- Indvendig diameter : _____

- Husbredde : _____

- Kabellængde : _____

- Vægt : _____

Komponent, mål

- Lejebetegnelse eller tegningsnummer : _____

- Indvendig diameter (d) : _____

- Udvendig diameter (F) : _____

- Bredde (B) : _____

Anvendelse

- Tegningsnummer : _____
- Tapdiameter : _____
- Prespasning : _____

4. Installation

EAZ-spolen er kun beregnet til at arbejde med SKF EAZ-styrekabinet og omvendt. Dette er den eneste måde, hvorpå vi kan sikre værktøjets rette funktion.

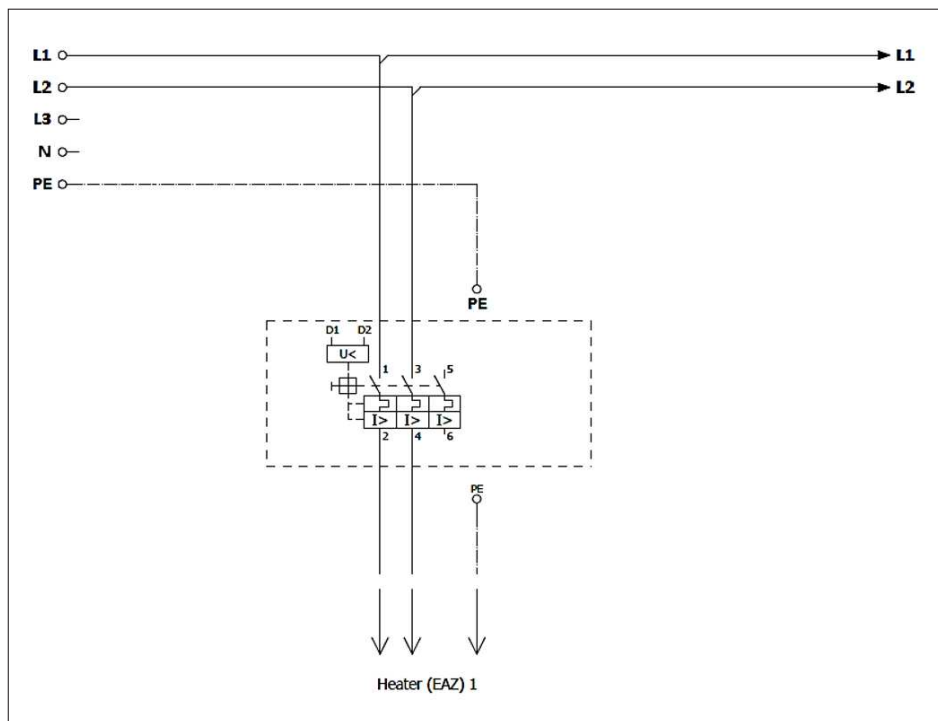
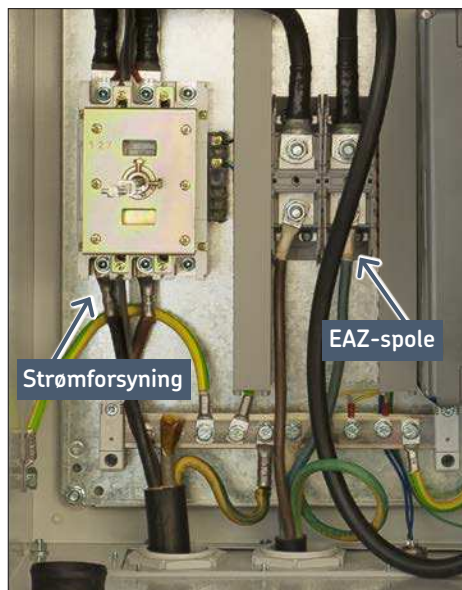
Strømforsyningen skal være 3 faser + neutral + jord. Vi vil kun bruge 2 ud af de 3 faser og jord. Vi vil ikke bruge neutral.

Kablerne til tilslutning af netspænding og styrekabinetet følger ikke med produktet. Det er brugeren selv, der skal sørge for det rigtige kabel. Det bør installeres af en kvalificeret elektriker.

VIGTIGT:

EAZ-styrekabinetet og EAZ-spolen kan skabe forstyrrelser i andet elektrisk udstyr, der er sluttet til samme strømforsyningslinje. For at undgå dette skal EAZ-styrekabinetet og EAZ-spolen slutes til en dedikeret strømlinie.

4.1 Kabinet med enkelt udgang (EAZ CC...)



4.2 Kabinet med dobbelt udgang (EAZ CCD...)



4.3 Transformatilpasning til strømforsyningens spænding

Kabinetterne indeholder en transformer, der genererer 230 V til den indvendige elektronik. Dette skal tilpasses korrekt for at sikre, at udgangen fra denne transformer ligger inden for det acceptable område for de dele, der er sluttet dertil. Denne opgave skal udføres af en elektriker.

⚠ VIGTIGT:

Sørg for, at denne tilpasning ikke ændrer kabinetets specifikationsområde.

Et kabinet, der skal arbejde ved 400 V/50 Hz, kan kun indstilles til 380 eller 420 V/50 Hz.

Et kabinet, der skal arbejde ved 440-480 V/60 Hz, kan kun arbejde ved 440, 460 og 480 V/60 Hz, men ikke ved 400 V (for eksempel).

Som vi kan se på billedet herunder, har transformeren 6 tilslutningspunkter i bunden. Vi skal læse tilslutningstabellen for transformeren:

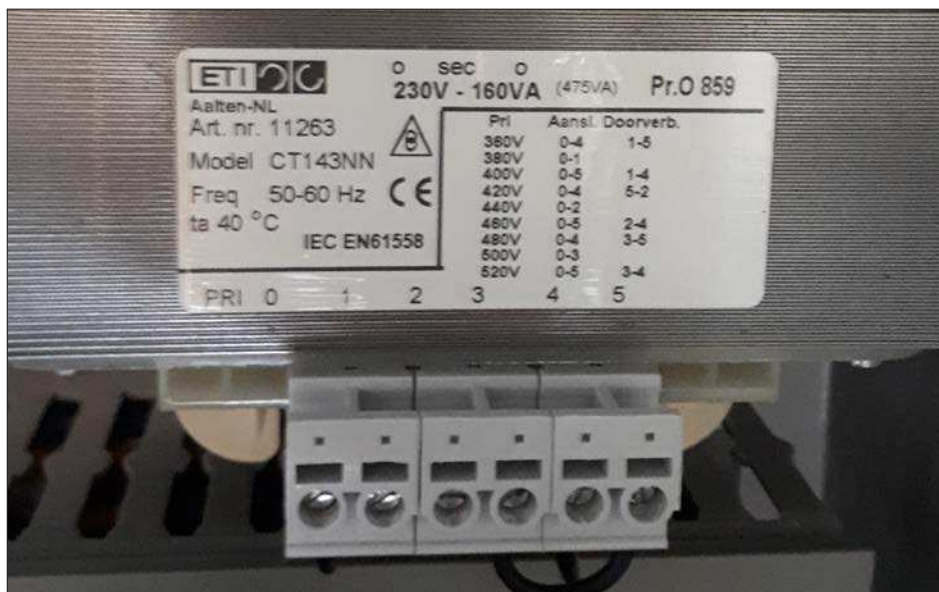
BEMÆRK:

I dette tilfælde ser tabellen ud som herunder, men det kan være anderledes for din, så du skal altid følge transformertabellen og ikke tabellen i denne vejledning:

| Spænding | Uafhængige tilslutninger | Kortsluttede tilslutninger |
|----------|--------------------------|----------------------------|
| 380V | 0-1 | |
| 400V | 0-5 | 1-4 |
| 420V | 0-4 | 5-2 |
| 440V | 0-2 | |
| 460V | 0-5 | 2-4 |
| 480V | 0-4 | 3-5 |

På billedet herunder for 480 V kan vi se, at tilslutningerne 0 og 4 er forbundne.

3 og 5 er også forbundne via et kabel, der kortsletter dem.



5. Instruktioner før brug

- A. Sørg for, at kontrolpanelet af typen EAZ CC sluttes til den trefasede hovedkontakt af en autoriseret elektriker.
Brug kun SKF-styrekabinetter for at undgå at beskadige EAZ-induktionsvarmeren.
- B. Sørg for, at kabinettet placeres på et solidt underlag og er stabilt.
- C. For at opnå fuld opvarmningskapacitet i spolen skal du kontrollere, at kablet er tilsluttet uden løkker.
- D. Kontrollér før brug, at der ikke er skader, navnlig på bøsningen og strømkanalerne. Kablerne kan blive beskadiget på grund af komprimeringen eller de høje temperaturer.
- E. Slut kablet for varmerens overophedningsbeskyttelse til styrekabinettet. Gør det samme med temperatursensorens forlængerledning og selve temperatursensoren.
- H. Hvis panelets låge er åben, kan hovedkontakten ikke aktiveres, og der kan derfor ikke løbe nogen strøm. Hovedkontaktens knap må ikke betjenes med magt, når lågen er åben.
- I. Lad EAZ akklimatisere sig ved temperaturændring.
Må kun anvendes inde i bygninger.

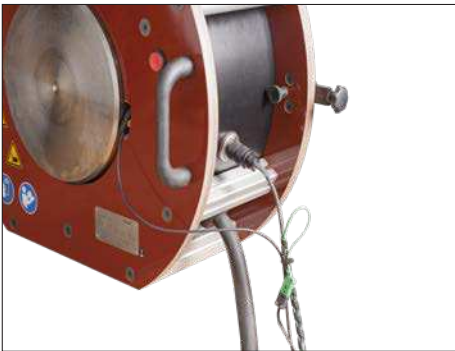


Fig.8 – Juster længden af temperatursensorens kabel til det mindst mulige for at undgå beskadigelse af selve sensoren

- F. Når lågen til kontrolpanelet er lukket, kan sikkerhedslåsene nu trykkes ind med nøglen.
- G. Enheden er klar til brug. Hovedkontakten kan nu drejes til aktiveret position. Dette vil starte den grafiske brugergrænseflade, men det vil ikke aktivere EAZ-spolen.

6. Betjeningsvejledning

Før der fortsættes med montering eller afmontering af ringe, skal der tages hensyn til følgende:

- Revnede ringe må ikke opvarmes med den elektriske induktionsvarmer.
- Værktøjet må kun aktiveres, hvis stålringen er i hullet! Ellers vil strømforbruget øges væsentligt, og spolen opvarmes for hurtigt.
- Som en yderligere sikkerhedsmekanisme afbryder en automatisk sikring strømmen, så snart induktionsspoleviklingernes temperatur overstiger 120 °C. Denne situation kan også opstå efter flere opvarmninger i træk. Sker dette, anbefales det at køle apparatet ned med trykluft eller en blæser. For at undgå, at dette sker, skal de varme ringe fjernes så hurtigt som muligt fra det indvendige af varmeren. Dette vil i væsentlig grad øge varmerens driftscyklus.
- Under afmontering skal valsetappen være jordforbundet, f.eks. ved hjælp af et etkernet kabel med magnetholder eller via støtten.
- Varmeren skal være under opsyn, især i tidstilstand. Temperaturen skal overvåges for at undgå beskadigelser.

6.1 Afmontering

- A. Placer den elektriske induktionsvarmer over den ring, der skal trækkes af. Transport kan udføres af en kran eller et hejseværk med hampereb. Brug ikke stålrøb.

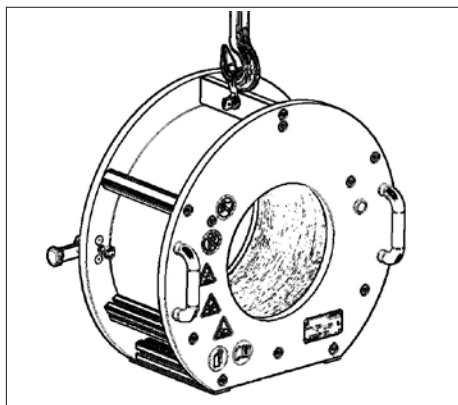


Fig. 9 – Brug ikke stålrøb til at løfte varmeren

- B. Slut valsetappen til jord med det medfølgende magnetiske jordforbindelseskabel eller på en anden godkendt måde.

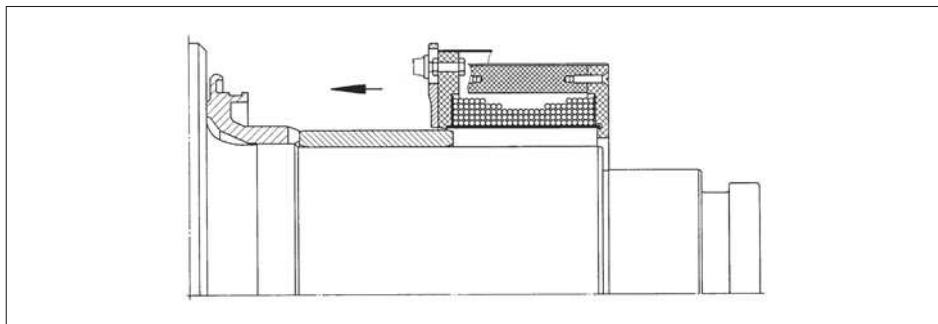


Fig. 10 – Varmeren placeres over ringen

- C. Hvis de tilstødende dele er forsynet med forsænkninger, skal du skubbe aftrækningsstængerne mod indersiden ved at løse låseskruerne og derefter positivt gribe fat i ringen. Hvis der ikke er nogen forsænkninger bag ringen, skal du forskyde inderringen en anelse aksialt efter opvarmningsprocessen ved hjælp af løftestænger, indtil aftrækningsstængerne kan komme ind i det mellemrum, der opstår ved forskydningen.

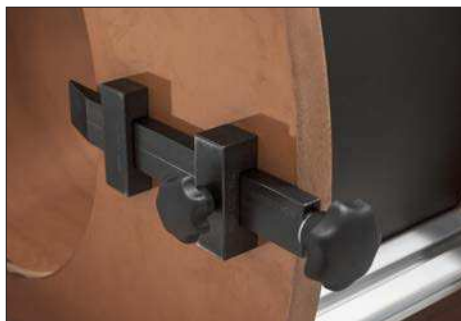


Fig.11 – Aftrækningsstang bag spolen

- D. Hvis de to spolekabinetter anvendes, vælges først hvilken spole, der skal bruges. Det er meget vigtigt at undgå at strømforsyne den forkerte spole.
- E. Valg af afmonteringstilstand i den grafiske brugergrænseflade.

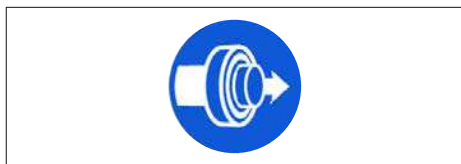


Fig.12 – Symbol for afmonteringstilstand

- F. Vælg den rigtige tilstand. Vælg mellem tid og temperatur.

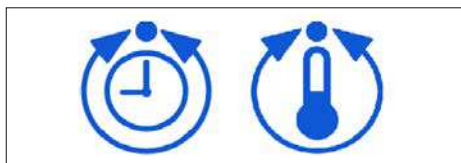


Fig.13 – Symboler for tids- og temperaturtilstand

Brug temperaturtilstand, hvis den magnetiske temperatursensor er tilgængelig og sluttet korrekt til kabinettet. Brug tidstilstand, hvis der ikke er nogen temperatursensor tilgængelig, i tilfælde af defekt, eller hvis opvarmningstiden kendes.

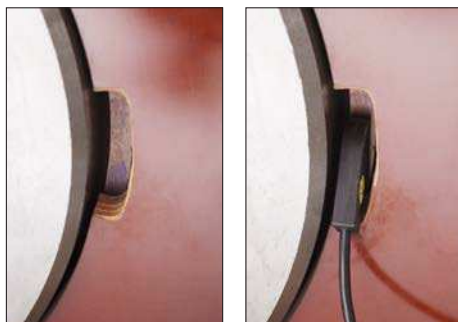


Fig.14 – Brug mellemrummet på spolen til at placere temperatursensoren

- G. Vælg den rigtige opvarmningstid eller temperatur.
- H. Når opvarmningen af ringen er afsluttet, vil styrekabinettet automatisk afmagnetisere ringen, og et lydsignal vil advare brugeren.
- I. Nu kan ringen trækkes af. Fjern temperatursensoren, og anbring den et sikkert sted på EAZ -spolen. Foretag derefter et ens træk i håndtagene på induktionsvarmeren.



Fig.15 – Anbring den magnetiske sensor på en metallisk overflade såsom en bolt på EAZ

⚠ VIGTIGT:

Fjern EAZ-spolen og -ringen, så snart opvarmningen er slut, så der strømmer så lidt varme som muligt fra den varme inderring ind i

valsetappen. Fjern direkte inderringen fra EAZ-spolen for at undgå beskadigelser i EAZ-spolens indvendige overflade. Vær opmærksom på de varme overflader, og brug de medfølgende beskyttelseshandsker.

- J. Når ringen er trukket tilbage fra valsetappen, skal den opvarmede ring straks fjernes fra induktionsvarmeren. Derved reduceres risikoen for at beskadige spolemanchetten, og varmerens driftscyklus øges væsentligt.
- K. Hvis kredsen af en eller anden grund skal afbrydes, før den forudindstillede opvarmningstid er forløbet, skal du trykke på knappen STOP på den grafiske brugergrænsefladeskærm eller på knappen OFF på induktionsvarmeren. Kun i nødstilfælde kan du slukke kabinettet ved at bruge hovedkontaktens håndtag. Vær opmærksom på, at ringen i sidste tilfælde ikke vil være afmagnetiseret.
- L. Hvis ringen ikke kan trækkes tilbage pga. vipning under tilbagetrækningen, skal du fjerne EAZ-spolen fra ringen og bruge en blød hammer til at rette ringens position og forsøge at trække ringen ud igen. Der må ikke bruges metalhammer eller -stænger, da dette kan beskadige lejet!
- M. Hvis afmontering ikke lykkes, skal EAZ-spolen fjernes fra ringen, og vent, indtil ringen og valsetappen er kølet ned, før der forsøges igen. Dette vil sikre, at det er muligt at opnå den temperaturforskel mellem valsetap og ring, som er nødvendig for, at afmonteringen kan udføres. Trykluft eller en blæser kan anvendes for at fremskynde afkølingsprocessen.

6.2 Montering

- A. Elektriske induktionsvarmere kan også bruges til opvarmning af ringene under montering. Til dette formål skal ringen placeres i varmerens hul.
- B. Vælg monteringsstilstand på styrekabinettets brugergrænsefladeskærm.



Fig.16 – Symbol for monteringsstilstand

- C. Anbring temperatursensoren på ringen. Indstil den rette temperatur på kabinettets indstillinger, hvis der skal bruges temperaturtilstand, eller den rette opvarmningstid, hvis der skal bruges tidstilstand.
- D. Når de rette indstillinger er valgt, trykkes på knappen START.
- E. Ringen og EAZ-spolen skal være tæt på valsetappen, hvor ringen skal monteres. Tæt på er ensbetydende med kort tid til montering og derfor mindre tid for den varme ring til at køle ned.
- F. Når kabinettet har nået opvarmningsindstillingerne, afmagnetiseres ringen automatisk. Et lydsignal indikerer, at brugeren kan opsamle den varme ring for at montere den.
- G. Fjern temperatursensoren, hvis den bruges, og anbring den på en sikker overflade på EAZ-spolen. Det er meget vigtigt at bruge varmebestandige handsker til dette.
- H. Montering af den varme ring på en kold valsetap kræver en vis øvelse. Det er meget vigtigt, at den varme ring er perfekt rettet ind i forhold til valsetappens aksel, så den ikke sætter sig fast halvvejs. Hvis dette sker, er det en god idé at rette ringens position med en plastikhammer. Der må ikke bruges en metalhammer, da dette kan beskadige lejeringen.

7. Fastlæggelse af opvarmningsindstillingerne

Forud for en opvarmning skal den korrekte opvarmningstid eller temperatur fastlægges. Hvis dette ikke allerede er angivet eller kendt, skal du følge nedenstående fremgangsmåde:

- A. Skub varmeren hen over den ring, der skal trækkes af eller monteres, og fortsæt ifølge kapitel 6.1 eller 6.2 for at starte opvarmningsprocessen.
- B. Mål ringens temperatur. Til dette kan du bruge kabinettets temperatursensor eller et hurtigtreagerende kontaktermometer såsom TKTL 30 eller TKDT 10.
- C. I første forsøg kan du registrere den tid, der kræves for at nå 120 °C. Hvis du bruger SKF-styrekabinetets temperaturlistand, vises denne tid i slutningen af opvarmningscyklussen.
- D. Afmonter eller monter ringen. Hvis dette lykkes, kan du beholde denne temperatur og tid som de rette indstillinger for fremtidige job på samme arbejdslemne. Hvis det ikke lykkes, øges temperaturen med 10 °C, og der prøves igen.

8. Sikkerhedsfunktioner

Varmere er udstyret med følgende sikkerhedsfunktioner:

- **Automatisk afmagnetisering:**
Når ringene er opvarmet med en EAZ-varmer og et EAZ-styrekabinet, afmagnetiseres de automatisk. Afmagnetisering af ringene er vigtigt for bl.a. at undgå, at stålpartikler sætter sig fast på lejet under drift.
- **Automatisk overophedningsbeskyttelse:**
Dette beskytter kobbevindingerne inde i spolen mod permanent beskadigelse som følge af overophedning.



Fig.17 – Advarselssymbol for en varm spole



Fig.18 – NØDSTOP-knap ved spolens forside

⚠ VIGTIGT:

Overophedningsbeskyttelsen er kun for at undgå beskadigelse af kobberspolerne, ikke af beskyttelsesmanchetten. Sørg for, at ringenes temperatur ikke overskrider 200°C for at undgå skader på manchetten.

- **Overstrømsbeskyttelse:**
Styrekabinettet er udstyret med en kredsbryder for at undgå et for stort strømudtræk fra strømforsyningen.
- **Nødstopknap:**
Den er placeret på spolens forside, og den skal bruges, hvis noget går galt. Når den trykkes ind, vil varmeren automatisk afmagnetisere ringen og STOPPE. Den er ikke beregnet til at blive brugt som en normal stopknap.
- **For langsom opvarmningsblokering:**
Hvis temperatursensoren registrerer en for langsom opvarmning, vises fejl E05, og kabinettet vil stoppe opvarmningsprocessen. Dette er vigtigt for at undgå permanent beskadigelse af lejeringen og varmeren, hvis temperatursensoren skulle få en defekt under opvarmning.
- **Fejlbehæftet temperatursensor:**
Hvis temperatursensoren beskadiges, vises fejl E06, og kabinettet vil stoppe opvarmningsprocessen.
Udskift temperatursensoren, eller den er i tidstilstand.

9. Vedligehold

Vi anbefaler, at du følger bestemte trin med henblik på forebyggende vedligehold og for at undgå bestemte risici:

- Hold altid varmeren ren. Fjernelse af alle typer støv, fedt, olie osv., der aflejres på spolen og kabinettet, er første trin for at undgå skader. Der kan rengøres med en ren tør klud.
- Udsæt ikke varmerens indermanchet for høje temperaturer. Manchetten kan modstå en temperatur på 200 °C i kort tid. Hvis den udsættes for højere temperaturer eller i lang tid, vil manchetten blive beskadiget.
- Hvis manchetten er beskadiget (brændte dele, bobler eller tilmed revner), skal brugeren udskifte den. Hvis der er en revne i manchetten, er der høj risiko for kortslutning og som følge af den høje strøm, der løber gennem spolen, er det meget vigtigt at undgå dette.
- Hold brugergrænsefladeskærmen ren for fedt, og behandl den med omhu. Det er en følsom del af produktet, og den skal behandles forsigtigt. Brug ikke skarpe komponenter, og brug ikke stor kraft for at betjene den.
- Sørg for, at temperatursensoren er i god stand, og hold den ren. Hvis ikke, kan den give en forkert temperaturlæsning, og det kan føre til beskadigelse af varmeren og lejeringen. Hvis den beskadiges, skal den udskiftes.

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.

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.

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.

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.

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.

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。

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



skf.com | mapro.skf.com | skf.com/mount

© SKF is a registered trademark of the SKF Group.

© SKF Group 2019

MP5482 · 2019/12