



# Induktiiviset lämmittimet | SMART

BETEX SLF

Käyttöohje



# Sisällysluettelo

|       |                                         |    |
|-------|-----------------------------------------|----|
| 1     | Ohjetta koskevat huomautukset .....     | 6  |
| 1.1   | Symbolit .....                          | 6  |
| 1.2   | Merkit .....                            | 6  |
| 1.3   | Saatavuus .....                         | 7  |
| 1.4   | Oikeudellinen huomautus.....            | 7  |
| 1.5   | Kuvat .....                             | 7  |
| 1.6   | Lisätietoja .....                       | 7  |
| 2     | Yleiset turvallisuusmääräykset .....    | 8  |
| 2.1   | Käyttötarkoituksen mukainen käyttö..... | 8  |
| 2.2   | Epäasianmukainen käyttö .....           | 8  |
| 2.3   | Pätevä henkilökunta.....                | 8  |
| 2.4   | Vaarat.....                             | 8  |
| 2.4.1 | Jännite .....                           | 8  |
| 2.4.2 | Sähkömagneettinen kenttä .....          | 9  |
| 2.4.3 | Korkea lämpötila .....                  | 10 |
| 2.4.4 | Kompastumisvaara .....                  | 10 |
| 2.4.5 | Nostaminen .....                        | 10 |
| 2.4.6 | Putoavat esineet.....                   | 10 |
| 2.5   | Turvalaitteet .....                     | 11 |
| 2.6   | Suojavarusteet .....                    | 11 |
| 2.7   | Turvallisuusmääräykset.....             | 11 |
| 2.7.1 | Ohjeiden noudattaminen .....            | 11 |
| 2.7.2 | Kuljetus .....                          | 11 |
| 2.7.3 | Varastointi .....                       | 11 |
| 2.7.4 | Käyttöönotto .....                      | 12 |
| 2.7.5 | Käyttö.....                             | 12 |
| 2.7.6 | Huolto .....                            | 12 |
| 2.7.7 | Hävittäminen .....                      | 13 |
| 2.7.8 | Muutostyöt.....                         | 13 |
| 2.8   | Sähkötyöt.....                          | 13 |
| 3     | Toimitussisältö .....                   | 14 |
| 3.1   | Kuljetusvauriot.....                    | 14 |
| 3.2   | Viat.....                               | 14 |
| 4     | Tuotekuvaus.....                        | 15 |
| 4.1   | Toiminta.....                           | 15 |
| 4.1.1 | Toimintaperiaate .....                  | 15 |
| 4.2   | Lämpötila-anturi .....                  | 16 |
| 4.3   | Käyttöyksikkö ja liitännät.....         | 18 |
| 4.4   | Kosketusnäyttö .....                    | 19 |
| 4.5   | Järjestelmäasetukset.....               | 19 |
| 4.5.1 | Järjestelmäasetukset, ikkuna 1 .....    | 20 |
| 4.5.2 | Järjestelmäasetukset, ikkuna 2 .....    | 21 |
| 4.5.3 | Järjestelmäasetukset, ikkuna 3 .....    | 22 |
| 4.5.4 | Järjestelmäasetukset, ikkuna 4.....     | 22 |

|       |                                                     |    |
|-------|-----------------------------------------------------|----|
| 4.5.5 | Järjestelmäasetukset, ikkuna 5.....                 | 23 |
| 4.5.6 | Järjestelmäasetukset, ikkuna 6.....                 | 24 |
| 4.6   | Lämmitysmenetelmät.....                             | 25 |
| 4.6.1 | Lämpötilatila .....                                 | 25 |
| 4.6.2 | Aikatila .....                                      | 25 |
| 4.6.3 | Lämpötila- tai aikatila .....                       | 26 |
| 4.6.4 | Lämpötila- ja nopeustila.....                       | 26 |
| 4.7   | Lokitoiminto .....                                  | 28 |
| 4.7.1 | Lokikirjaus .....                                   | 28 |
| 4.7.2 | Pääsy lokitiedostoihin.....                         | 31 |
| 4.7.3 | [Last crash].....                                   | 32 |
| 4.7.4 | [Heating logs] .....                                | 32 |
| 4.7.5 | [Alarms] .....                                      | 34 |
| 4.8   | Muut toiminnot.....                                 | 35 |
| 4.8.1 | Magnetisoinnin poisto.....                          | 35 |
| 4.8.2 | Lämpötilanpito toiminto .....                       | 36 |
| 4.8.3 | Delta-T-toiminto .....                              | 39 |
| 4.8.4 | Lämmitystavoitteen säätäminen.....                  | 41 |
| 5     | Kuljetus ja varastointi.....                        | 43 |
| 5.1   | Kuljetus .....                                      | 43 |
| 5.2   | Varastointi .....                                   | 43 |
| 6     | Käyttöönotto .....                                  | 44 |
| 6.1   | Vaara-alue.....                                     | 44 |
| 6.2   | Ensimmäiset vaiheet.....                            | 45 |
| 6.3   | Virransyötön yhdistäminen.....                      | 45 |
| 7     | Käyttö .....                                        | 46 |
| 7.1   | Yleiset ohjeet.....                                 | 46 |
| 7.2   | Suojatoimenpiteiden suorittaminen.....              | 46 |
| 7.3   | Tuki-, nivel- tai pystysillan valinta .....         | 46 |
| 7.4   | Työkappaleen sijoittaminen.....                     | 47 |
| 7.4.1 | Työkappaleen sijoittaminen vapaasti riippumaan..... | 49 |
| 7.4.2 | Työkappaleen sijoittaminen vaakasuoraan .....       | 49 |
| 7.4.3 | Työkappaleen sijoittaminen riippumaan .....         | 49 |
| 7.5   | Lämpötila-anturien kytkeminen .....                 | 52 |
| 7.6   | Lämmittimen kytkeminen toimintaan .....             | 53 |
| 7.7   | Lämmitysmenetelmän valinta .....                    | 54 |
| 7.8   | Työkappaleen lämmittäminen.....                     | 54 |
| 7.8.1 | Lämmitys lämpötilatilan kanssa.....                 | 55 |
| 7.8.2 | Lämmitys aikatilan kanssa .....                     | 57 |
| 7.8.3 | Lämmitys lämpötila- tai aikatilan kanssa .....      | 59 |
| 7.8.4 | Lämmitys lämpötila- ja nopeustilan kanssa.....      | 61 |
| 7.9   | Työkappaleen asennus .....                          | 63 |
| 8     | Vikojen korjaaminen .....                           | 64 |
| 8.1   | Nivelsillan säätö.....                              | 64 |
| 8.2   | Pystysillan säätö .....                             | 65 |
| 8.3   | Virheilmoitukset.....                               | 66 |

|         |                                       |    |
|---------|---------------------------------------|----|
| 9       | Huolto .....                          | 69 |
| 10      | Korjaus .....                         | 70 |
| 11      | Käytöstä poistaminen .....            | 71 |
| 12      | Hävittäminen.....                     | 72 |
| 13      | Tekniset tiedot .....                 | 73 |
| 13.1    | Työkappaleen enimmäismassa .....      | 75 |
| 13.2    | Energiakuormitus ja lämmitysaika..... | 75 |
| 13.3    | SLF301 .....                          | 76 |
| 13.4    | SLF302.....                           | 77 |
| 13.5    | SLF303.....                           | 78 |
| 13.6    | SLF304.....                           | 79 |
| 13.7    | SLF305.....                           | 80 |
| 13.8    | SLF306.....                           | 81 |
| 13.9    | SLF307 .....                          | 82 |
| 13.10   | SLF308.....                           | 83 |
| 13.11   | Kaapelien värit .....                 | 84 |
| 13.11.1 | SLF301 – SLF303 .....                 | 84 |
| 13.11.2 | SLF304 – SLF308 .....                 | 84 |
| 13.12   | CE-vaatimustenmukaisuusvakuutus.....  | 85 |
| 14      | Lisävarusteet.....                    | 86 |

# 1 Ohjetta koskevat huomautukset

Tämä ohje on osa tuotetta ja sisältää tärkeää tietoa. Ohje on luettava huolellisesti ennen käyttöä ja sitä on noudatettava tarkasti.

Ohjeen alkuperäiskieli on saksa. Kaikki muut kielet ovat käännöksiä alkuperäiskielestä.

## 1.1 Symbolit

Varoitussymbolit ja vaarasymbolit on määritetty standardin ANSI Z535.6-2011 mukaisesti.

### 1 Varoitussymbolit ja vaarasymbolit

#### Merkit ja selitykset

|                                                                                                    |                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>VAARA</b>     | Noudattamatta jättämisestä on seurauksena välitön kuolema tai vakava loukkaantuminen!                                              |
|  <b>VAROITUS</b>  | Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa kuoleman tai vakavan loukkaantumisen!                                  |
|  <b>HUOMIO</b>    | Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa lievän loukkaantumisen!                                                |
|  <b>HUOMAUTUS</b> | Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa vaurioita tai toimintahäiriöitä tuotteessa tai sen käyttöympäristössä! |

## 1.2 Merkit

Varoitusmerkkien, kieltomerkkien ja määräysmerkkien määrittelyssä noudatetaan DIN EN ISO 7010 tai DIN 4844-2 -standardia.

### 2 Varoitusmerkit, kieltomerkit ja määräysmerkit

#### Merkit ja selitykset

|                                                                                     |                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Yleinen varoitus                                                                   |
|  | Varoitus sähköjännitteestä                                                         |
|  | Varoitus magneettikentästä                                                         |
|  | Varoitus ionisoimattomasta säteilystä (esim. sähkömagneettiset aallot)             |
|  | Varoitus kuumasta pinnasta                                                         |
|  | Varoitus raskaasta kuormasta                                                       |
|  | Varoitus maassa olevista esteistä                                                  |
|  | Kielletty henkilöiltä, joilla on sydämentahdistin tai implantoitu defibrillaattori |
|  | Kielletty henkilöiltä, joilla on metalli-implanteja                                |
|  | Metalliosien ja kellojen käyttö kielletty                                          |
|  | Magneettisten tai elektronisten tallennusvälineiden käyttö kielletty               |
|  | Ohjeita on noudatettava                                                            |

**Merkit ja selitykset**

On käytettävä suojakäsineitä



On käytettävä turvajalkineita.



Yleinen kieltomerkki

1

### 1.3 Saatavuus



Ajantasainen versio näistä ohjeista löytyy osoitteesta:

<https://www.schaeffler.de/std/2010>

On varmistettava, että nämä ohjeet ovat aina täydelliset ja luettavissa ja että ne ovat kaikkien niiden henkilöiden saatavilla, jotka kuljettavat, kokoavat, purkavat, ottavat käyttöön, käyttävät tai huoltavat tuotetta.

Ohje on säilytettävä turvallisessa paikassa, jotta siihen voi viitata aina tarvittaessa.

### 1.4 Oikeudellinen huomautus

Näiden ohjeiden tiedot vastaavat julkaisuhetken tilannetta.

Omatoimiset muutokset ja tuotteen muu kuin käyttötarkoituksen mukainen käyttö eivät ole sallittuja. Schaeffler Smart Maintenance Tools ei ota vastuuta tällaisesta toiminnasta.

### 1.5 Kuvat

Näiden ohjeiden kuvat saattavat olla periaatekuvia ja ne voivat poiketa toimitetusta tuotteesta.

### 1.6 Lisätietoja

Jos asennuksesta on jotain kysyttävää, on otettava yhteyttä paikalliseen Schaeffler Smart Maintenance Toolsin yhteyshenkilöön.

## 2 Yleiset turvallisuusmääräykset

Tässä kerrotaan, miten laitetta saa käyttää, kuka saa sitä käyttää ja mitä on huomioitava laitteella tehtävissä töissä.

### 2.1 Käyttötarkoituksen mukainen käyttö

Induktiivisen lämmittimen käyttötarkoituksen mukaista käyttöä on vierintälaakerien ja muiden pyörähdyssymmetristen ferromagneettisten työkappaleiden teollinen lämmitys. Myös tiivistettyjä ja rasvattuja vierintälaakereita saadaan lämmittää. Tässä on kuitenkin huomioitava tiivisteiden ja rasvan suurimmat sallitut lämmityslämpötilat.

### 2.2 Epäasianmukainen käyttö

Lämmitintä ei saa käyttää räjähdysvaarallisessa ympäristössä.

Älä käytä lämmitintä suljettujen tilojen ulkopuolella. Älä käytä lämmitintä ilman siltaa. Älä poista siltaa käytön aikana.

### 2.3 Pätevä henkilökunta

Toiminnanharjoittajan velvollisuudet:

- Varmistettava, että vain pätevä ja valtuutettu henkilöstö suorittaa tässä oppaassa kuvatut toimet.
- Varmistettava, että henkilökohtainen suojavarustus on käytössä.

Pätevä henkilöstö täyttää seuraavat kriteerit:

- Tarvittava tieto tuotteesta on olemassa esimerkiksi tuotteen käsittelyyn liittyvän koulutuksen kautta.
- Näiden ohjeiden sisältö on täydellisestil tiedossa, erityisesti kaikkiin turvaohjeisiin liittyvä sisältö.
- Asianmukaisten maakohtaisten määräysten tuntemus

### 2.4 Vaarat

#### 2.4.1 Jännite

Lämmitin on sähkölaite. Verkkovirran puolella ja laitteen sisällä on jännitettä, joka voi aiheuttaa vakavia vammoja ja kuoleman.

Laite on yhdistettävä sopivaan virransyöttöön, joka vastaa tyyppikilven tietoja. Virtakaapelin eheys on tarkistettava aina ennen käyttöönottoa. Irrota virtalähde aina turvallisesti ennen laitteen huoltoa tai korjaamista. Laite erotetaan verkkovirrasta turvallisesti vetämällä verkkopistoke irti pistorasiasta.



## 2.4.2 Sähkömagneettinen kenttä

Lämmitin tuottaa sähkömagneettisen kentän. Käytön aikana henkilöiden on pysyttävä vähintään 1 m:n päässä laitteesta.

**VAARA**



### Vahva sähkömagneettinen kenttä

Sydänpysähdyksen aiheuttama hengenvaara henkilöillä, joilla on sydämentahdistin.

- Vältä oleskelua vaara-alueella.

**VAARA**



### Vahva sähkömagneettinen kenttä

Kuumentuneen metalli-implantaatin aiheuttama hengenvaara.

Metalliesineiden aiheuttama palovammojen vaara.

- Vältä oleskelua vaara-alueella.

Aktiivisten lääkinnällisten laitteiden käyttäjiä kielletään oleskelemasta laitteen välittömässä läheisyydessä sen ollessa käytössä. Syntyvä sähkömagneettinen kenttä voi vaikuttaa tällaisten lääkinnällisten laitteiden asianmukaiseen toimintaan.

### 2.4.2.1 Implantit

Implanttien käyttäjien on neuvoteltava lääkärin kanssa ja selvítettävä implantin mahdollinen ferromagneettisuus ennen työskentelyä induktiivisen lämmittimen kanssa. Sähkömagneettiset kentät voivat olla haitallisia passiivisten lääkinnällisten laitteiden, kuten nivelproteesien, käyttäjille. Siksi passiivisten implanttien käyttäjiä ei suositella oleskelemaan induktiivisen lämmittimen välittömässä läheisyydessä sen ollessa toiminnassa.

Seuraava luettelo ei ole täydellinen, mutta se antaa käyttäjälle alustavan käsityksen siitä, minkä tyyppiset implantit voivat olla vaarallisia:

- keinosydänläppä
- implantoitava defibrillaattori (ICD)
- stentti
- lonkan tekonivel
- polven tekonivel
- metallilevy
- metalliruuvi
- hammasimplantti ja hammasproteesit
- sisäkorvaistute
- neurostimulaattori
- insuliinipumppu
- käsiproteesi
- ihonalainen lävistys.

#### 2.4.2.2 Metalliesineet

Metalliesineen käyttäjän on tarkistettava sen mahdollinen ferromagneettisuus ennen induktiivisen lämmittimen käyttöä. Metalliesineet voivat kuumentua ja aiheuttaa palovammoja.

Seuraava luettelo ei ole täydellinen, mutta antaa käyttäjälle alustavan käsityksen siitä, millaiset metalliesineet voivat olla vaarallisia:

- proteesi
- silmälasit
- kuulolaite
- korvakoru
- lävistys
- hammasraudat
- ketju
- sormus
- rannekoru
- avain
- kello
- kolikko
- kuulakärkikynä, täytekynä
- vyö
- jalkineet, joissa on metallikärjet tai metallijouset pohjassa.

#### 2.4.3 Korkea lämpötila

Työkappale tulee lämmitettäessä kuumaksi tai erittäin kuumaksi. Kosketus työkappaleeseen tai säteilylämpö voi tehdä myös laitteen osista kuumia.

Käytä aina työkappaleita käsitellessäsi lämmönkestäviä suojakäsineitä, jotta välttyä palovammoilta.

#### 2.4.4 Kompastumisvaara

Käyttäjä voi kompastua lähistöllä oleviin osiin tai liitântäkaapeliin ja loukata itsensä. Jotta kompastumisen aiheuttama loukkaantumisvaara olisi mahdollisimman pieni, työskentelyalue on pidettävä siistinä. Poista kaikki irtonaiset, tarpeettomat esineet laitteen välittömästä läheisyydestä. Liitântäkaapeli on sijoitettava siten, että kompastumisen vaara on mahdollisimman vähäinen.

#### 2.4.5 Nostaminen

Jotkut lämmittimet painavat yli 23 kg, joten niitä ei saa nostaa yksin.

#### 2.4.6 Putoavat esineet

Käyttäjien on käytettävä turvakengkiä, jotta voidaan estää putoavien työkappaleiden tai koneen osien aiheuttamat jalkavammat.

## 2.5 Turvalaitteet

Käyttäjän ja lämmittimen suojaamiseksi on saatavilla seuraavat turvalaitteet:

- Jos ympäristön lämpötila nousee kuumemmaksi kuin +70 °C, laite sammuu.
- Käämin lämpötilaa seurataan jatkuvasti. Lämpösuojaus pysäyttää lämmityksen ennen kuin käämi ylikuumenee.
- Jos lämpötilan nousu ei ole lämpötilailmaa käytettäessä 1 °C valmistajan määrittämässä ajassa, lämmitin kytkeytyy pois toiminnasta. Näytössä näkyy seuraava virheilmoitus: [No temperature increase measured].
- Kääntövarrella varustetuissa malleissa on turvalaitteena asemointinokka.

## 2.6 Suojavarusteet

Tuotetta koskevia tiettyjä töitä varten tarvitaan henkilökohtainen suojavarustus. Henkilökohtainen suojavarustus käsittää seuraavat varusteet:

 3 Vaadittu henkilökohtainen suojavarustus

| Henkilökohtainen suojavarustus                   | Määräysmerkit standardin DIN EN ISO 7010 mukaisesti                                  |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Suojakäsineet, lämmönkestävyys +250 °C (+482 °F) |   |
| Turvakengät                                      |  |

## 2.7 Turvallisuusmääräykset

Seuraavia turvallisuusmääräyksiä on noudatettava lämmitintä käytettäessä. Lisätietoja vaaroista ja täsmällisistä toimintatavoista on esimerkiksi luvuissa Käyttöönotto ►44 | 6 ja Käyttö ►46 | 7.

### 2.7.1 Ohjeiden noudattaminen

Noudata aina näitä ohjeita.

### 2.7.2 Kuljetus

Älä siirrä lämmitintä heti lämmittämisen jälkeen.

### 2.7.3 Varastointi

Lämmitin on varastoitava seuraavissa ympäristöolosuhteissa:

- ilmankosteus vähintään 5 %, enintään 90 %, ei tiivistyvä
- suojattu auringonvalolta ja UV-säteilyltä
- ympäristö ei räjähdysvaarallinen
- ympäristö ei saa olla kemiallisesti syövyttävä
- lämpötila välillä 0 °C (+32 °F)...+50 °C (+122 °F).

Jos lämmitin varastoidaan sopimattomaan ympäristöön, on todennäköistä, että elektroniikkayksikkö vaurioituu, siltojen kosketuspinnat ja U:n muotoinen ytimen kosketuspinta (navat) ruostuvat tai muovikotelon muoto muuttuu.

## 2.7.4 Käyttöönotto

Älä tee muutoksia lämmittimeen.

Ainoastaan alkuperäisiä tarvikkeita ja varaosia saa käyttää.

Lämmitintä saa käyttää vain suljetuissa tiloissa, joissa on hyvä ilmanvaihto.

Siirrettävissä malleissa ohjausrullien jarrut on aina kytkettävä siirtämisen jälkeen.

Liitäntäkaapelia ei saa viedä U:n muotoisen ytimen läpi.

Laite on kytkettävä vain oikeanlaiseen jännitteen syöttöön (katso tyyppikilpi).

## 2.7.5 Käyttö

Lämmitintä saa käyttää vain seuraavissa ympäristöolosuhteissa:

- suljettu tila
- tasainen ja vakaa alusta
- ilmankosteus vähintään 5 %, enintään 90 %, ei tiivistyvä
- ympäristö ei räjähdysvaarallinen
- ympäristö ei saa olla kemiallisesti syövyttävä
- lämpötila välillä 0 °C (+32 °F)...+50 °C (+122 °F).

Työkappaletta ei saa lämmittää, jos sen massa ylittää suurimman sallitun massan.

Työkappaletta ei saa lämmittää, jos se jää alle pienimpien sallittujen mittojen tai ylittää suurimmat sallitut mitat ►73 | 13.

Jos työkappale painaa yli 23 kg, sen siirtämiseen tarvitaan 2 henkilöä tai sopiva nostoväline.

Jos työkappale painaa yli 46 kg, sen siirtämiseen tarvitaan sopiva nostoväline.

Työkappale ei saa lämmitettäessä roikkua ferromagneettisesta materiaalista valmistetuista vaijereista tai ketjuista.

Käyttäjän on pysyttävä lämmityksen aikana vähintään 1 m:n päässä lämmittimestä.

U:n muotoinen ydin ja silta eivät saa koskettaa metalliosia.

Ferromagneettisesta materiaalista valmistetut esineet on pidettävä vähintään 1 m:n päässä lämmittimestä.

Tuki-, nivel- ja pystysiltoja ei saa valmistaa itse tai työstää.

Lämmittimen saa kytkeä toimintaan vain, kun tuki-, nivel- tai pystysilta on oikein paikoillaan.

Tuki-, nivel- tai pystysiltaa ei saa koskaan ottaa pois lämmityksen aikana.

Lämmitintä ei saa sammuttaa pääkytkimellä, kun laitteella lämmitetään komponenttia.

Älä hengitä lämmityksen aikana syntyvää savua tai höyryä. Jos lämmityksen aikana syntyy savua tai höyryä, on asennettava sopiva imulaitteisto.

Lämmitin on kytkettävä pois toiminnasta pääkytkimellä, kun sitä ei käytetä.

## 2.7.6 Huolto

Lämmitin on kytkettävä irti jännitteen syötöstä ennen sen huoltoa.

Verkkopistokkeen vetäminen pois pistorasiasta erottaa laitteen jännitteen syötöstä.

### 2.7.7 Hävittäminen

Paikallisia määräyksiä on noudatettava.

### 2.7.8 Muutostyöt

Lämmittimeen ei saa tehdä muutoksia.

2

## 2.8 Sähkötyöt

Vain pätevä sähköasentaja voi tehdä sähkötyöt oikein ja tunnistaa mahdolliset vaarat teknisen koulutuksensa, tietämyksensä ja kokemuksensa sekä asianmukaisten määräysten tuntemuksensa perusteella.

## 3 Toimitussisältö

Lämmitin toimitetaan seuraavilla vakiovarusteilla:

- lämmitin
- 1 silta tai useita siltoja lämmittimen koon mukaan
- 2 lämpötila-anturia
- suojakäsineet, lämmönkestävyys +250 °C (+482 °F)
- vaseliini
- testitodistus
- käyttöohje.

### 3.1 Kuljetusvauriot

1. Tuote on tarkastettava välittömästi toimituksen jälkeen kuljetusvaurioiden varalta.
2. Mahdollisista kuljetusvaurioista on ilmoitettava välittömästi toimittajalle.

### 3.2 Viat

1. Tarkasta tuote välittömästi vastaanoton jälkeen puutteiden varalta.
2. Mahdollisista vioista on ilmoitettava välittömästi tuotteen jakelijalle.
3. Älä ota vaurioituneita tuotteita käyttöön.

## 4 Tuotekuvaus

Osa voidaan kiinnittää akseliin kiinteällä sovitteella. Tätä varten osa lämmitetään ja työnnetään akselin päälle. Jäähdytymisen jälkeen osa on kiinnitetty. Lämmittimellä voidaan kuumentaa massiivisia ferromagneettisia osia, jotka on suljettu sen sisään. Esimerkkejä ovat hammaspyörät, holkit ja vierintälaakerit.

4

### 4.1 Toiminta

Induktiivinen lämmitin tuottaa vahvan sähkömagneettisen kentän ja siten lämmittää ferromagneettisen työkappaleen. Sitä käytetään tyypillisesti vierintälaakerin lämmitykseen. Siksi näissä ohjeissa käsitellään vierintälaakerin lämmittämistä.

#### 4.1.1 Toimintaperiaate

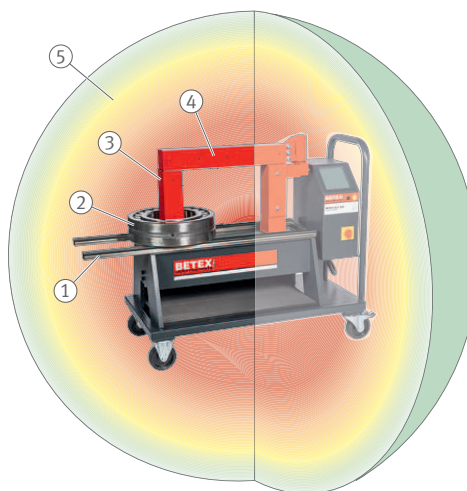
U:n muotoisen ytimen kaksi napaa on yhdistetty sillalla. Sitten U:n muotoinen ydin ja silta muodostavat yhdessä magneettipiirin. Tämä magneettipiiri on periaatteessa ensiökäämi. Ensiökäämi tuottaa vaihtuvan sähkömagneettikentän. Tämä sähkömagneettikenttä välittyy rautaytimen kautta toisiokäämiin, kuten vierintälaakeriin. Toisiokäämissä indusoidaan korkea induktiovirta matalalla jännitteellä.

Induktiovirta lämmittää työkappaleen nopeasti. Muut kuin ferromagneettiset osat ja itse lämmitin pysyvät kylminä.

Kun lämmitysprosessi on lopetettu, sähkömagneettikenttä lasketaan noltaan ja työkappaleen magneettisuus poistuu.

Sähkömagneettikenttä on erittäin voimakas suoraan lämmittimessä. Kun etäisyys lämmittimestä kasvaa, sähkömagneettikenttä heikkenee. Kun etäisyys on 1 m, sähkömagneettikenttä laskee alle sovellettavan vakioarvon 0,5 mT.

1 Toiminta



001ADFA9

|   |                          |   |                                   |
|---|--------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Ensiökäämi               | 2 | Toisiokäämi, nyt vierintälaakerit |
| 3 | U:n muotoinen rautaydin  | 4 | Silta                             |
| 5 | Sähkömagneettinen kenttä |   |                                   |

## 4.2 Lämpötila-anturi

Toimitus sisältää magneettiset lämpötila-anturit ja niitä voi tilata jälkikäteen ►86 | 14.

Schaeffler Smart Maintenance Tools tarjoaa muille kuin ferromagneettisille työkappaleille erityisiä puristinkiinnitteisiä antureita, jotka ovat saatavilla pyynnöstä.

### Malli

- Lämpötila-anturi on varustettu pitomagneetilla, joka helpottaa kiinnittämistä työkappaleeseen.
- Lämpötila-anturin kaapelin malli määräytyy lämmittimen mukaan.

### 4 Lämpötila-anturi

| Tilausmerkin<br>nät | Sopii<br>lämmittimelle | Malli                    | Pituus<br>mm               | T <sub>max</sub> |     |
|---------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|------------------|-----|
|                     |                        |                          |                            | °C               | °F  |
| 2705751             | SLF301 – SLF304        | Kierrekaapeli,<br>musta  | 2000,<br>auki<br>vedettynä | 240              | 464 |
| 2705851             | SLF305 – SLF307        | Sileä kaapeli,<br>vihreä | 1100                       | 350              | 662 |
| 2705831             | SLF308                 | Sileä kaapeli,<br>vihreä | 2000                       | 350              | 662 |

T<sub>max</sub>

°C tai °F

maks. lämpötila

### 2 Lämpötila-anturi



|   |                          |   |                          |
|---|--------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Lämpötila-anturi 2705751 | 2 | Lämpötila-anturi 2705851 |
| 3 | Lämpötila-anturi 2705831 |   |                          |

### 3 Lämpötila-anturi



|   |         |   |           |
|---|---------|---|-----------|
| 1 | Pistoke | 2 | Anturipää |
| 3 | Kaapeli |   |           |



## Käyttö

- Lämpötila-antureita käytetään, kun lämmityksessä käytetään lämpötilatilaa.
- Lämpötila-antureita saa käyttää lämmityksen aikatilassa lämpötilan hallinnan tueksi.
- Lämpötila-anturit kytketään lämmittimeen anturiliitäntöjen T1 ja T2 kautta.
- Anturiliitännässä T1 oleva lämpötila-anturi 1 on pääanturi, joka ohjaa lämmitysprosessia.
- Anturiliitännässä T2 olevaa lämpötila-anturia 2 käytetään sen lisäksi seuraavissa tapauksissa:
  - Delta-T-toiminto on käytössä [Enable  $\Delta T$ ]: työkappaleen 2 eri pisteen välisen lämpötilaeron  $\Delta T$  valvonta
  - lisävalvonta

### 5 Käyttöehdot, lämpötila-anturi

| Nimitys         | Arvo                                                                                                                                                                                            |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Käyttölämpötila | 0 °C ... +240 °C<br>Kun lämpötila on > +240 °C, magneetin ja lämpötila-anturin välinen yhteys katkeaa. Lämmitin kytkeytyy pois toiminnasta, jos lämpötila-anturi ei havaitse lämpötilan nousua. |

Mittausarvot näytössä:

- T1-mittausarvo: punainen
- T2-mittausarvo: vihreä



Kun lämpötila-anturi irrotetaan, älä vedä lämpötila-anturia johdosta. Voit vetää vain pistokkeesta ja anturipäästä.

4.3 Käyttöyksikkö ja liitännät

4 Kosketusnäytöllinen käyttöyksikkö

001B247D

|   |                                                               |   |                                                              |
|---|---------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------|
| 1 | Kosketusnäyttö                                                | 2 | Painikkeet                                                   |
| 3 | Lämpötila T1, esitetty punaisena: lämpötila-anturin 1 mittaus | 4 | Lämpötila T2, esitetty vihreänä: lämpötila-anturin 2 mittaus |
| 5 | Lämmitysproessin käynnistys ja pysäytys                       |   |                                                              |

5 Liitännät

001B24CD

|   |                                                   |   |                                       |
|---|---------------------------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1 | Lämpötila-anturin 1 anturiliitäntä T1 (pääanturi) | 2 | Lämpötila-anturin 2 anturiliitäntä T2 |
| 3 | Lämmitystietojen lokikirjausten USB-liitäntä      |   |                                       |

## 4.4 Kosketusnäyttö

Käytön aikana kosketusnäytölle tulee näkyviin erilaisia ikkunoita, joissa on eri painikkeita, asetusmahdollisuuksia ja käyttötoimintoja.

### 6 Painikkeiden selitys

| Painike                                                                             | Toiminnon kuvaus                |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | [Start]                         | Lämmitysprosessin käynnistys.                                                                          |
|    | [Stop]                          | Lämmitysprosessin pysäytys.                                                                            |
|    | [System settings]               | Vaihto Järjestelmäasetukset-valikkoon.                                                                 |
|    | [Admin settings]                | Vaihto järjestelmänvalvojan asetuksiin ja tehdasasetuksiin. Ei loppukäyttäjän käytettävissä.           |
|    | [Back]                          | Siirtyminen asetusprosessissa yhden vaiheen takaisin tai vaihto edelliselle sivulle.                   |
|    | [Next page]                     | Vaihto seuraavalle asetussivulle.                                                                      |
|    | [Previous page]                 | Paluu edelliseen näyttöön.                                                                             |
|    | [Default mode]                  | Palauttaa laitteen vakioasetuksiin.                                                                    |
|   | [Additional information]        | Täydentävien lämmitystietojen haku.                                                                    |
|  | [Adjust Heating Target]         | Mahdollistaa lämpötilan mukauttamisen lämmitysprosessin aikana.                                        |
|  | [Log summary]                   | Pääsy lämmitysprosessin kirjattuihin tietoihin.                                                        |
|  | [On/Off selector switch]        | Asiaankuuluvan asetuksen kytkentä päälle tai pois.                                                     |
|  | [Selector switch not available] | Asiaankuuluvaa asetusta ei voida ottaa käyttöön tai poistaa käytöstä muiden tehtyjen asetusten vuoksi. |

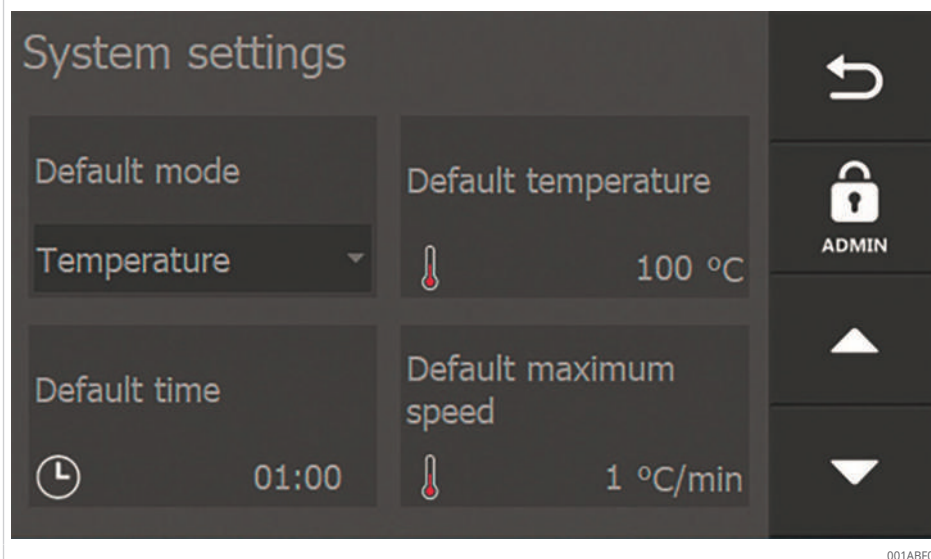
Voit muuttaa muuttujia tai asettaa ne haluttuun arvoon koskettamalla painiketta.

## 4.5 Järjestelmäasetukset

Lämmitin tarjoaa mahdollisuuden asettaa parametrit ja säätää niitä lämmitysprosessin vaatimusten avulla.

- Valitse [System settings] siirtyäksesi asetuksiin.
- » Ikkuna [System settings] aukeaa.

6 [System settings], aloitusikkuna



Painikkeilla [Next page], [Previous page] ja [Back] voit siirtyä asetusten eri sivuille. Elementin painaminen muuttaa asetusta.

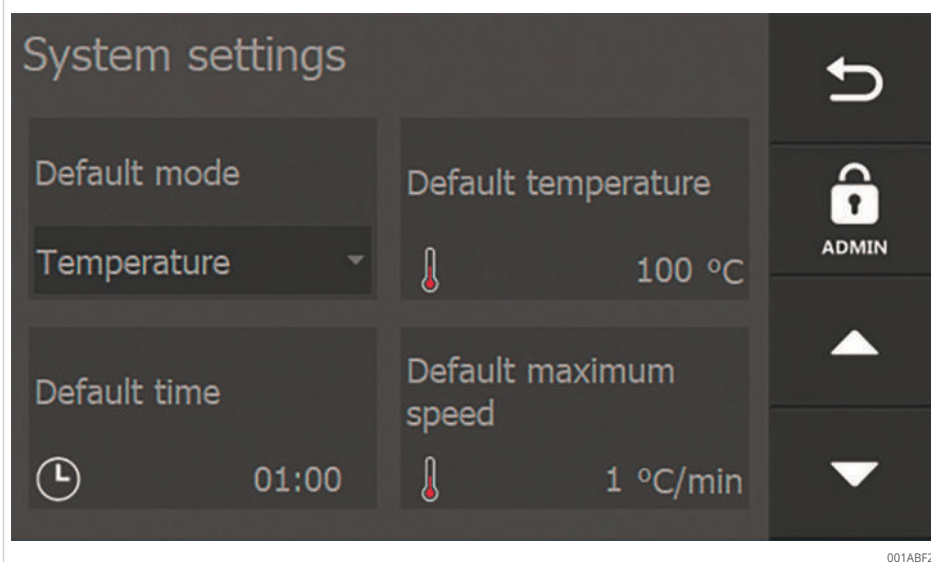
### Järjestelmänvalvojan asetukset

Ikkunassa [System settings] on painike [Admin settings]:

- Valmistaja tekee täällä asetukset, jotka ovat olennaisia lämmittimen tyypille.
- Asetukset on suojattu salasanalla.
- Asetukset eivät ole käyttäjän tasolla, joten ne eivät ole käyttäjän käytettävissä.

#### 4.5.1 Järjestelmäasetukset, ikkuna 1

7 [System settings], ikkuna 1



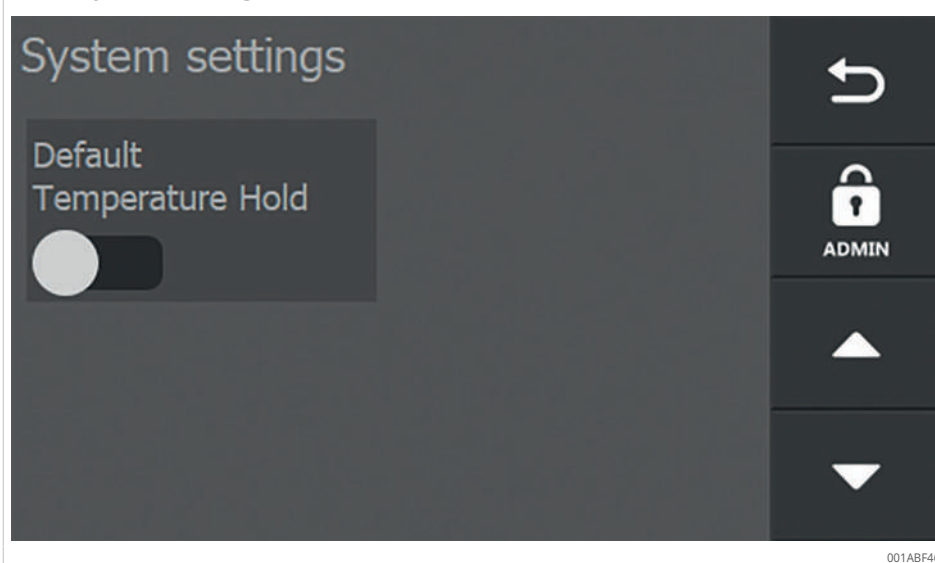
#### 7 Asetusvaihtoehdot

| Kenttä                  | Asetusvaihtoehto                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Default mode]          | Lämmitystoiminto, johon lämmitin on asetettu ja jossa se käynnistyy ensimmäisen kerran tai johon se palaa, kun valitaan [Default mode].                                                                                                    |
| [Default temperature]   | Lämpötilan asetusarvo, jossa lämmitin käynnistyy tai johon se palaa, kun valitaan [Default mode].                                                                                                                                          |
| [Default time]          | Ajan asetusarvo, jossa lämmitin käynnistyy tai johon se palaa, kun valitaan [Default mode].                                                                                                                                                |
| [Default maximum speed] | Enimmäislämmitysnopeuden asetusarvo lämpötila- ja nopeustilassa.<br><br>Lämmitin ei aina saavuta tätä nopeutta. Saavutettavissa oleva nopeus riippuu muun muassa työkappaleen geometriasta, käytetyn sillan tyypistä ja muista tekijöistä. |

4

### 4.5.2 Järjestelmäasetukset, ikkuna 2

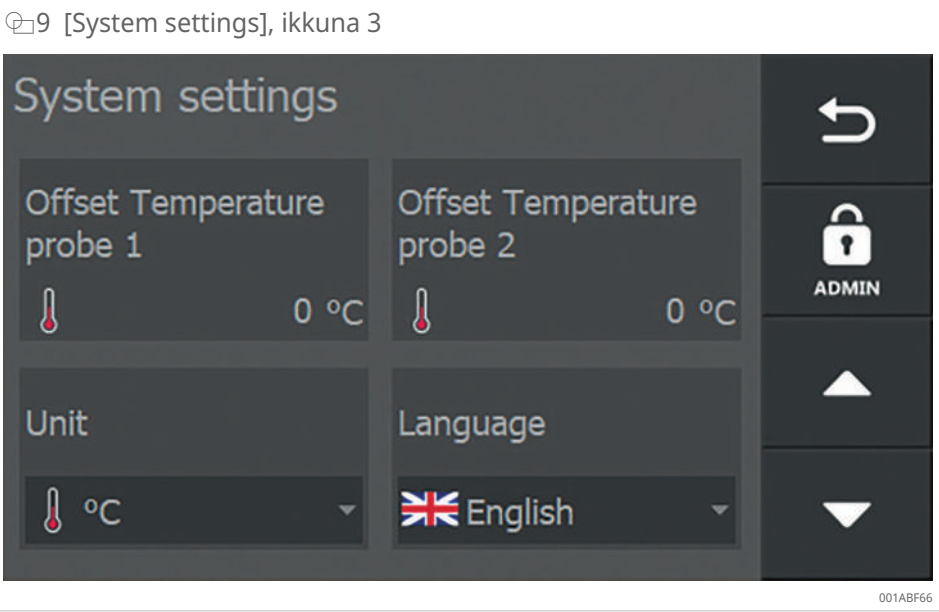
8 [System settings], ikkuna 2



#### 8 Asetusvaihtoehdot

| Kenttä                     | Asetusvaihtoehto                                      |
|----------------------------|-------------------------------------------------------|
| [Default Temperature Hold] | Kytkenä päälle tai pois, että vakioämpötila pidetään. |

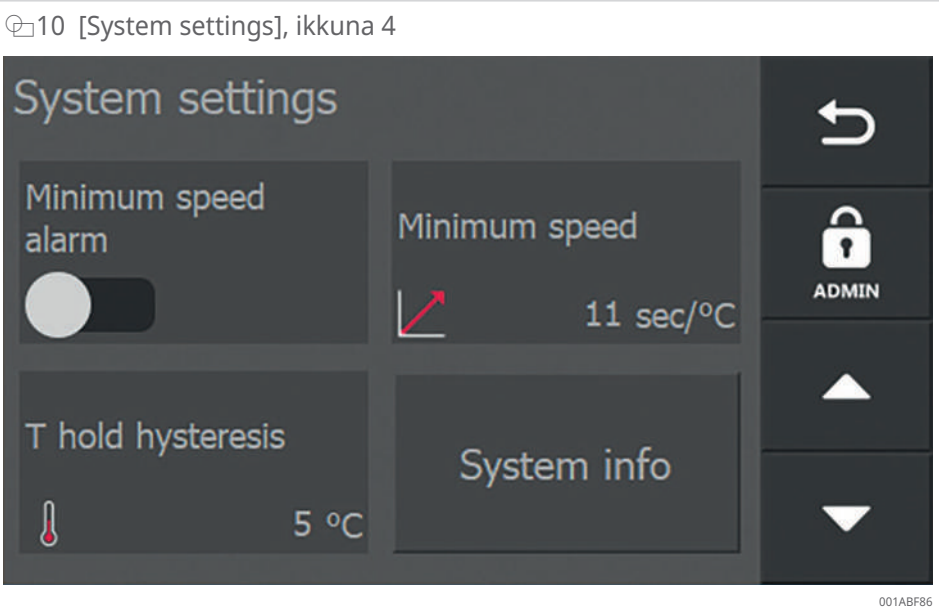
4.5.3 Järjestelmäasetukset, ikkuna 3



9 Asetusvaihtoehdot

| Kenttä                       | Asetusvaihtoehto                                                                                                                                                       |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Offset Temperature probe 1] | Lämpötila-anturin 1 näytön kalibrointi tai korjaus.                                                                                                                    |
| [Offset Temperature probe 2] | Lämpötila-anturin 2 näytön kalibrointi tai korjaus.                                                                                                                    |
| [Unit]                       | Lämpötilan mittaussuureen yksikön asetus: °C tai °F.                                                                                                                   |
| [Language]                   | Näyttökielen asetus. <ul style="list-style-type: none"><li>• Englanti</li><li>• Saksa</li><li>• Ranska</li><li>• Italia</li><li>• Hollanti</li><li>• Espanja</li></ul> |

4.5.4 Järjestelmäasetukset, ikkuna 4



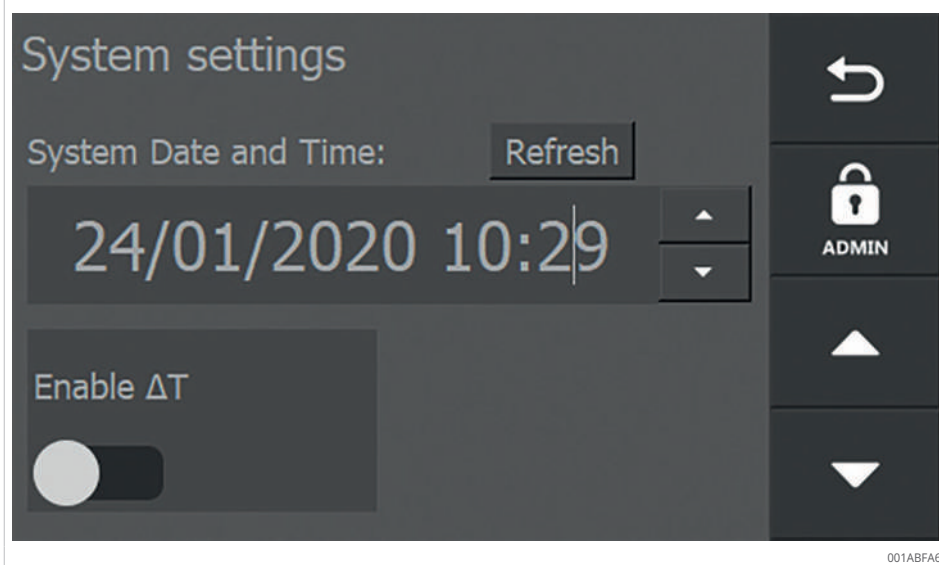
#### 10 Asetusvaihtoehdot

| Kenttä                | Asetusvaihtoehto                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Minimum speed alarm] | Hälytys, jos mitataan riittämätön lämpötilannousu [Minimum speed] -asetuksen mukaisesti.                                                                                                                             |
| [Minimum speed]       | Lämpötilannousun pienin vaadittu nopeus.                                                                                                                                                                             |
| [T hold hysteresis]   | Lämpötilaero, jonka verran työkalun lämpötila voi laskea ennen kuin lämmitysprosessi käynnistyy uudelleen automaattisesti.<br><br>Asetus [T hold hysteresis] kuuluu kohtaan [Temp. Hold] lämmityksen asetusnäytössä. |
| [System info]         | Tietoja laiteohjelmistoversioista.                                                                                                                                                                                   |

4

### 4.5.5 Järjestelmäasetukset, ikkuna 5

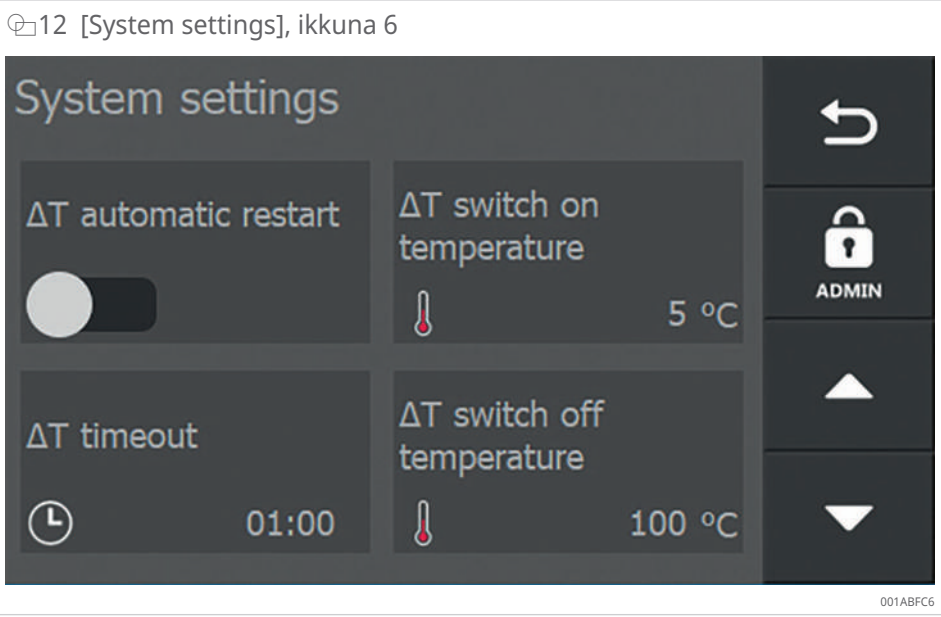
#### 11 [System settings], ikkuna 5



#### 11 Asetusvaihtoehdot

| Kenttä                 | Asetusvaihtoehto                                  |
|------------------------|---------------------------------------------------|
| [System Date and Time] | Määrittää järjestelmän päivämäärän ja kellonajan. |
| [Enable ΔT]            | Ota Delta-T-toiminto halutessasi käyttöön.        |

4.5.6 Järjestelmäasetukset, ikkuna 6





## 4.6 Lämmitysmenetelmät

Lämmitin tarjoaa erilaisia lämmitysmenetelmiä, jotka sopivat jokaiseen käyttötarkoitukseen.

### 13 Lämmitysmenetelmien yleiskatsaus

| [Heating mode]           | Kenttä                                                                                                | Toiminto                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lämpötilatila            |  Temperature         | Valvottu lämmitys haluttuun lämpötilaan.<br>Lämpötilanpito toiminnon käyttö mahdollista.                                                                                                                                                               |
| Aikatila                 |  Time                | Soveltuu sarjatuotantoon: lämmitys aikatilassa, kun tiedetään, kuinka kauan tietyn lämpötilan saavuttamiseen kuluu aikaa.<br>Hätäratkaisu, jos lämpötila-anturi on viallinen: lämmitys aikatilassa ja lämpötilan tarkastus ulkoisella lämpömittarilla. |
| Lämpötila- tai aikatila  |  Time or Temperature | Valvottu lämmitys haluttuun lämpötilaan tai halutun ajan. Kun jompikumpi näistä arvoista saavutetaan, lämmitin kytkeytyy pois päältä.                                                                                                                  |
| Lämpötila- ja nopeustila |  Temperature & speed | Valvottu lämmitys haluttuun lämpötilaan. Lämpötilan enimmäisnousunopeus aikayksikköä kohti voidaan syöttää niin, että työkappale lämmitetään tietyn käyrän mukaisesti.<br>Lämpötilanpito toiminnon käyttö mahdollista.                                 |

4

### 4.6.1 Lämpötilatila

- Halutun lämmityslämpötilan asetus.
- Työkappaleen lämmitys asetettuun lämpötilaan.
- Lämmitys pyritään suorittamaan mahdollisimman nopeasti.
- Työkappaleen lämpötilan seuranta koko prosessin ajan.
- Yksinkertaisen mittauksen tai delta-T-mittauksen valinta kohdassa [System settings].
- On käytettävä yhtä tai useampaa työkappaleeseen kiinnitettyä lämpötila-anturia. T1 (lämpötila-anturi 1) on pääanturi ja ohjaa lämmitysprosessia.
- Lämpötilanpito toiminto voidaan valita kohdassa [Temp. Hold]. Jos työkappaleen lämpötila laskee lämmityslämpötilan alle, työkappale lämmitetään uudelleen. Sallitun lämpötilalaskun raja-arvo voidaan asettaa kohdassa [System settings] ja [T hold hysteresis]. Lämpötilanpito toiminto pitää työkappaleen lämmityslämpötilassa, kunnes kohdassa [Hold time] asetettu aika on kulunut.
- Lämmitysprosessin päätyttyä työkappaleen magnetointi poistetaan.

### 4.6.2 Aikatila

- Halutun lämmitysajan asetus.
- Työkappaleen lämmittäminen määritetyn ajan.
- Käyttötapaa voidaan käyttää, kun on jo tiedossa, kuinka kauan tietyn työkappaleen lämpeneminen tiettyyn lämpötilaan kestää.
- Lämpötila-anturia ei tarvita, koska lämpötilaa ei valvota.
- Jos on liitetty yksi tai useampi lämpötila-anturi, työkappaleen lämpötila näytetään, mutta sitä ei valvota.
- Lämmitysprosessin päätyttyä työkappaleen magnetointi poistetaan.

Jotta työkappaleen lämmitysaika pystytään määrittämään, se lämmitetään haluttuun lämpötilaan lämpötilatilassa. Vaadittu aika kirjataan lämmitysjaksi.

Aikatilan etuna lämpötilatilaan nähden on se, että lämpötila-anturi ei ole välttämätön. Aikatila soveltuu näin ollen erityisen hyvin seuraaviin tilanteisiin:

- Sarja-asennus:  
On tärkeää varmistaa, että lämmitysjajan määrittämiseen käytetty alkulämpötila säilyy myös sarja-asennuksen ajan.
- Jos lämpötila-anturi on viallinen:  
Käytä tässä tapauksessa lämpötilan mittauslaitetta nykyisen lämpötilan jatkuvaan tarkistamiseen.
- Jos työkappaleet ovat liian suuria:  
Jos massa on suurempi kuin vaakasuoraan sijoitettavien työkappaleiden enimmäismassa, työkappale on lämmitettävä vapaasti riippuen, jotta lämmitin ei ylikuormitu mekaanisesti. Koska lämpökuormitus on rajallinen, lämpötilatilassa ilmoitettaisiin virheistä liian pienen lämpötilan nousun vuoksi.

Kun asetettu lämmitysaika on kulunut, lämmitin alkaa automaattisesti poistaa työkappaleen magnetisointia. Magnetisoinnin poiston jälkeen äänimerkki alkaa kuulua jatkuvasti.

#### 4.6.3 Lämpötila- tai aikatila

- Halutun työkappalelämpötilan ja lämpenemisajan asetus. Lämmitin kytkeytyy pois päältä heti, kun jompikumpi asetus (aika tai lämpötila) saavutetaan tai aika on kulunut.
- Halutun lämmityslämpötilan asetus.
- Työkappaleen lämmitys asetettuun lämpötilaan.
- Lämmitys pyritään suorittamaan mahdollisimman nopeasti.
- Työkappaleen lämpötilan seuranta koko prosessin ajan.
- Yksinkertaisen mittauksen tai delta-T-mittauksen valinta kohdassa [System settings].
- On käytettävä yhtä tai useampaa työkappaleeseen kiinnitettyä lämpötila-anturia. T1 (lämpötila-anturi 1) on pääanturi ja ohjaa lämmitysprosessia.
- Lämmitysprosessin päätyttyä työkappaleen magnetointi poistetaan.

#### 4.6.4 Lämpötila- ja nopeustila

- Sen nopeuden asetus, jolla lämpötila voi nousta lämmitysprosessin aikana. Esimerkki: Työkappaleen lämmittäminen lämpötilaan +120 °C nousuvauhdilla 5 °C/min.
- Työkappaleen lämmitys asetettuun lämpötilaan.
- Työkappaleen lämpötilan seuranta koko prosessin ajan.
- Yksinkertaisen mittauksen tai delta-T-mittauksen valinta kohdassa [System settings].

- On käytettävä yhtä tai useampaa työkappaleeseen kiinnitettyä lämpötila-anturia. T1 (lämpötila-anturi 1) on pääanturi ja ohjaa lämmitysprosessia.
- Lämpötilanpito toiminto voidaan valita kohdassa [Temp. Hold]. Jos työkappaleen lämpötila laskee lämmityslämpötilan alle, työkappale lämmitetään uudelleen. Sallitun lämpötilalaskun raja-arvo voidaan asettaa kohdassa [System settings] ja [T hold hysteresis]. Lämpötilanpito toiminto pitää työkappaleen lämmityslämpötilassa, kunnes kohdassa [Hold time] asetettu aika on kulunut.
- Lämmitysprosessin päätyttyä työkappaleen magnetointi poistetaan.

Kun menetelmä on kytketty päälle, lämmitin ohjaa antotehoa niin, että työkappaleen lämpenemiskäyrä on asetetun nousunopeuden mukainen. Lämmitettäessä kuvassa näkyy valkoinen katkoviiva, jota pitkin lämmitysprosessin tulisi mieluiten kulkea. Todellinen käyrä on hieman tämän viivan yläpuolella, koska ohjaus etsii ensin tasapainoa lämpötilannousun ja siihen sopivan antotehon välillä.

Lämpötila- ja nopeustila suoritetaan oikein vain, jos nousunopeuden asetus on realistinen ja suhteessa maksimitehoon, jonka lämmitin voi tuottaa ja siirtää työkappaleeseen.

## 4.7 Lokitoiminto

- Jos haluat kirjata tiedot lokiin ja viedä lokit, aseta tyhjä FAT32-muotoinen USB-tallennusväline USB-liitäntään.

USB-tallennusväline ei sisälly toimitukseen.

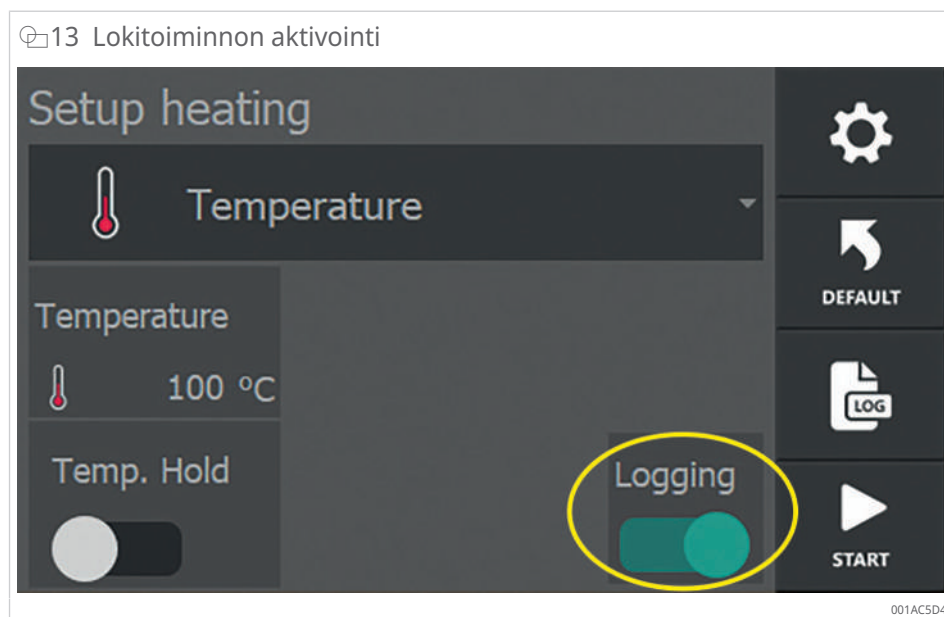
### 4.7.1 Lokikirjaus

Yksittäisten lämmitysmenetelmien valikossa on valitsin [Logging], jonka avulla voit ottaa lokitoiminnon käyttöön tai poistaa sen käytöstä.

Lokin asetuksista kysytään ennen lämmitysprosessin alkua.

Loki sisältää seuraavat tiedot:

- Lämpötila
- Kellonaika
- lämmittimen teho
- Käyttäjä
- työkappaleen nimi
- päivämäärä
- Kellonaika



1. Aktivoi lokitoiminto valitsimella [Logging].
2. Valitse [Start].
  - Lokitietojen syöttöikkuna avautuu.
3. Lämmitys voidaan käynnistää vasta, kun tiedot on syötetty kokonaan.
4. Anna käyttäjän nimi [Operator name] ja työkappaleen kuvaus [Workpiece data].

#### 14 Lokitietojen syöttäminen

The screenshot shows a 'Setup log' interface. It has three main input sections: 'Operator:' with a text field labeled 'Operator name', 'Workpiece data:' with a text field labeled 'Workpiece data', and 'Date / Time' displaying '10/02/2020 13:54'. On the right side, there are three buttons: a back arrow, a dark square button, and a 'START' button with a play icon. The ID '001AC5F4' is visible in the bottom right corner.

5. Kosketa muutettavaa kenttää.
- › Näkyviin tulee tietojen syöttönäppäimistö.

#### 15 Tietojen syöttäminen lokia varten

The screenshot shows a virtual keyboard with four rows of keys. The first row contains letters q, w, e, r, t, y, u, i, o, p. The second row contains a, s, d, f, g, h, j, k, l, ;. The third row contains ABC, z, x, c, v, b, n, m, , and a delete key (X). The fourth row contains 123, ., a large empty space, @, a left arrow, and another large empty space. The ID '001AAD5F' is visible in the bottom right corner.

6. Anna tarvittavat tiedot.
7. Sulje tietojen syöttö painikkeella [Enter].
- › Näppäimistö poistuu näkyvistä.
- › Syötetyt tiedot kopioidaan vastaavaan kenttään.

## 16 Täytetyt lokitiedot

Setup log

Operator:

J. Smith

Workpiece data:

bearing 6220

Date / Time

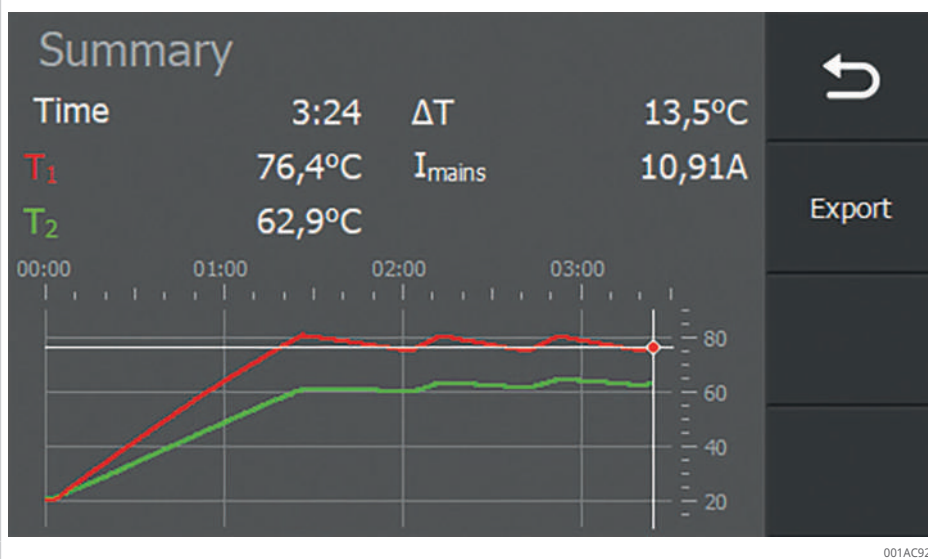
10/02/2020 15:11

START

001AC906

8. Kun kaikki syöttökentät on täytetty, voidaan käynnistää lämmitys.
9. Käynnistä lämmitys valitsemalla [Start].
  - › Lämmitysprosessi on käynnissä.
  - » Kun lämmitysprosessi on päättynyt, näytetään lämmitystietojen yleiskatsaus.

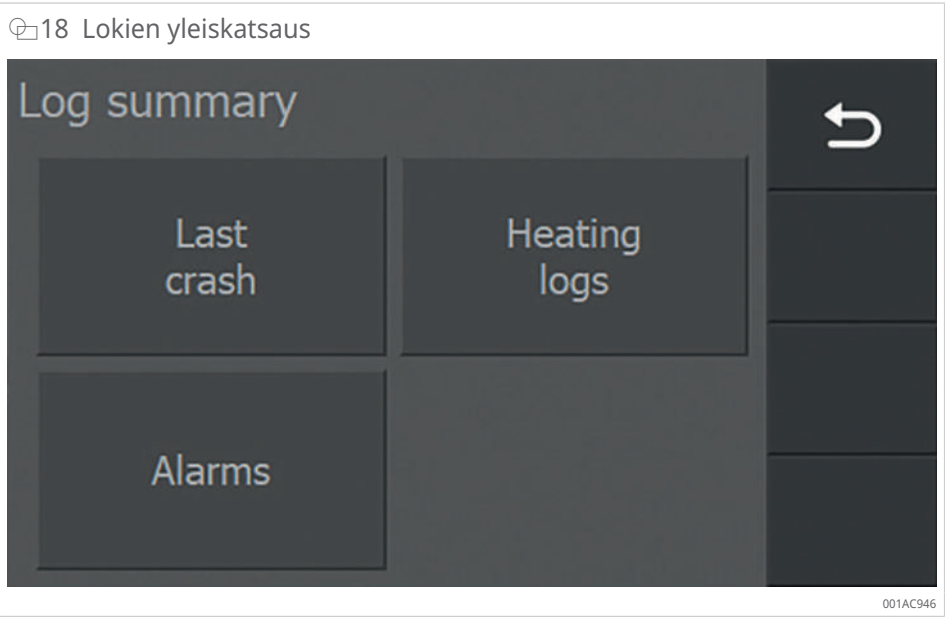
## 17 Lämmitystietojen yleiskatsaus



- ✓ Jos on yhdistetty USB-tallennusväline, voit viedä lämmitystiedot PDF-kaaviona ja CSV-tiedostona.
10. Valitse [EXPORT].
    - › Näyttöön tulee ilmoitus onnistuneesta viennistä.
  11. Valitse [OK] sulkeaksesi ilmoituksen.
    - » Loki tallennetaan USB-tallennusvälineelle PDF-kaaviona ja CSV-tiedostona.
- Lokitiedostoa ei tarvitse viedä heti jokaisen lämmitysjakson jälkeen. Tiedot tallennetaan lämmittimeen, ja ne voidaan viedä myöhemmin.

4.7.2 Pääsy lokitiedostoihin

- 1. Paina painiketta [Heating logs] nähdäksesi tallennetut lokit.
  - › Näyttöön tulee yleiskatsausikkuna.



- 2. Paina sen lokityypin painiketta, jota haluat tarkastella.  
Lämmitin tallentaa seuraavat tiedot automaattisesti lämmitysprosessin aikana:

14 automaattisesti tallennetut lokitiedostot

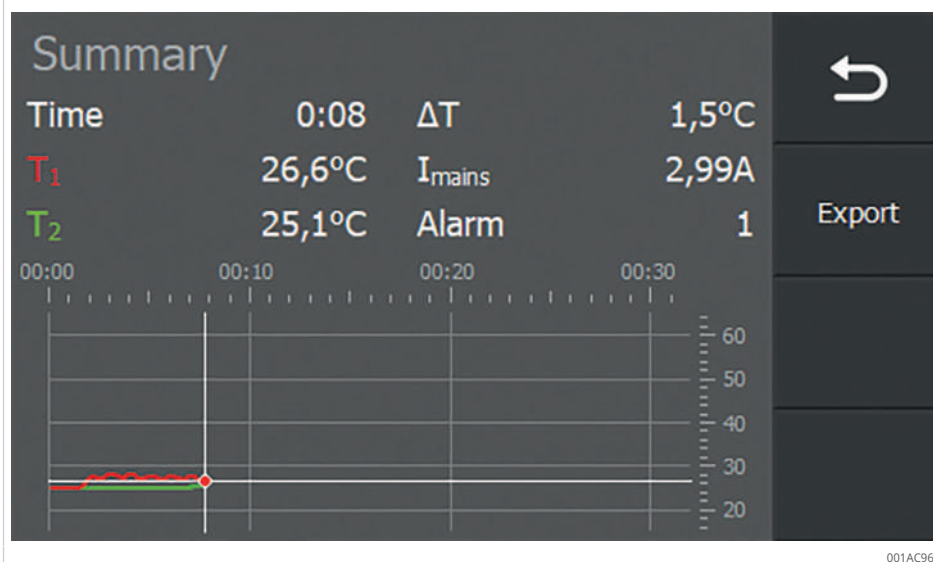
| lokityyppi     | Kuvaus                                                                               |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| [Last crash]   | tiedot, jotka tulevat prosessista juuri ennen lämmittimen vikaantumista (kaatumista) |
| [Heating logs] | tiedot tallennetuista lämmitysprosesseista                                           |
| [Alarms]       | lauenneet hälytykset.                                                                |

### 4.7.3 [Last crash]

Kohdassa [Last crash] näytetään lämmitystiedot hetkeltä juuri ennen lämmittimen kaatumista tai vioittumista.

1. Valitse lokien yleiskatsausikkunassa [Last crash].
  - › Näkyviin tulevat lämmitystiedot hetkeltä vähän ennen laitteen kaatumista.

19 Esimerkki tiedoista [Last crash]



- ✓ Jos on yhdistetty USB-tallennusväline, voit viedä lämmitystiedot PDF-kaaviona ja CSV-tiedostona.
2. Valitse [EXPORT].
  - › Näyttöön tulee ilmoitus onnistuneesta viennistä.
3. Valitse [OK] sulkeaksesi ilmoituksen.
  - » Loki tallennetaan USB-tallennusvälineelle PDF-kaaviona ja CSV-tiedostona.
4. Valitse [Back] palataksesi edelliseen valikkoon.

### 4.7.4 [Heating logs]

[Heating logs] näyttää luettelon tallennetuista lämmityslokeista.

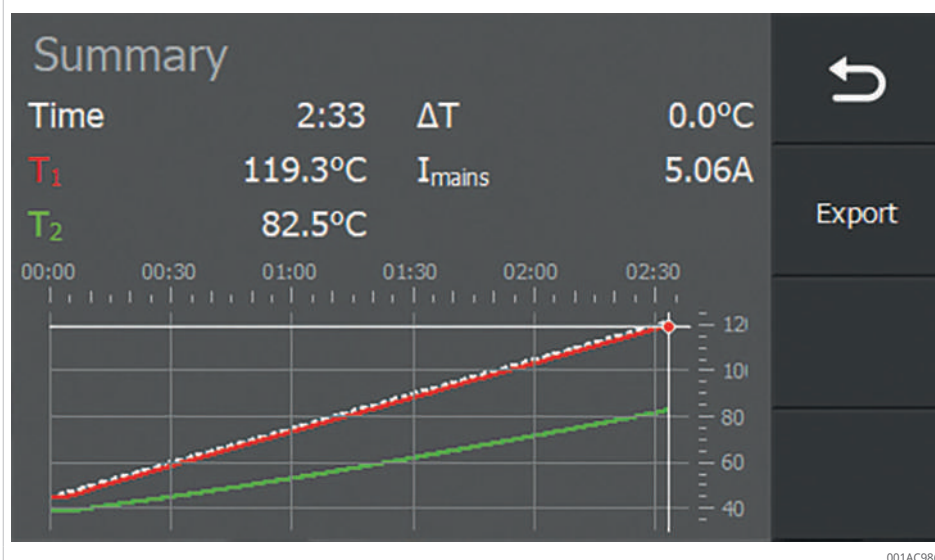
1. Selaa yleiskatsausta nuolinäppäimillä.
2. Voit merkitä lokin painamalla vastaavaa riviä.
3. Valitse, haluatko tarkastella valittua lokia vai poistaa sen.



## 4.7.4.1 [VIEW]

1. Avaa merkitty loki valitsemalla [VIEW].
  - › Valittu loki tulee näyttöön.

📄 20 Esimerkki lämmityslokista

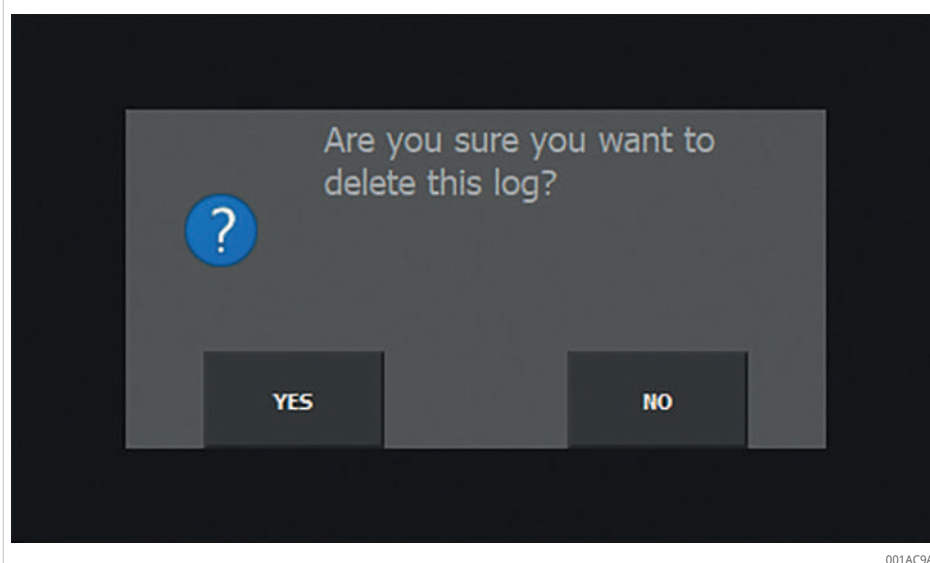


- ✓ Jos on yhdistetty USB-tallennusväline, voit viedä lämmitystiedot PDF-kaaviona ja CSV-tiedostona.
2. Valitse [EXPORT].
    - › Näyttöön tulee ilmoitus onnistuneesta viennistä.
  3. Valitse [OK] sulkeaksesi ilmoituksen.
    - » Loki tallennetaan USB-tallennusvälineelle PDF-kaaviona ja CSV-tiedostona.
  4. Valitse [Back] palataksesi edelliseen valikkoon.

## 4.7.4.2 [CLEAR]

1. Poista merkitty loki valitsemalla [CLEAR].

📄 21 Lokitiedoston poistaminen



2. Valitse [No], jos et halua poistaa lokitiedostoa.
  - › Sinut viedään automaattisesti takaisin lokitiedostojen yleiskatsausluetteloon.
3. Valitse [Yes], jos haluat poistaa lokitiedoston.
  - › Näyttöön tulee ilmoitus onnistuneesta poistamisesta.
4. Valitse [OK] sulkeaksesi ilmoituksen.
  - » Lokitiedosto on poistettu.
5. Valitse [Back] palataksesi edelliseen valikkoon.

#### 4.7.5 [Alarms]

Kohdassa [Alarms] näytetään ilmenneiden hälytysilmoitusten yleiskatsaus.

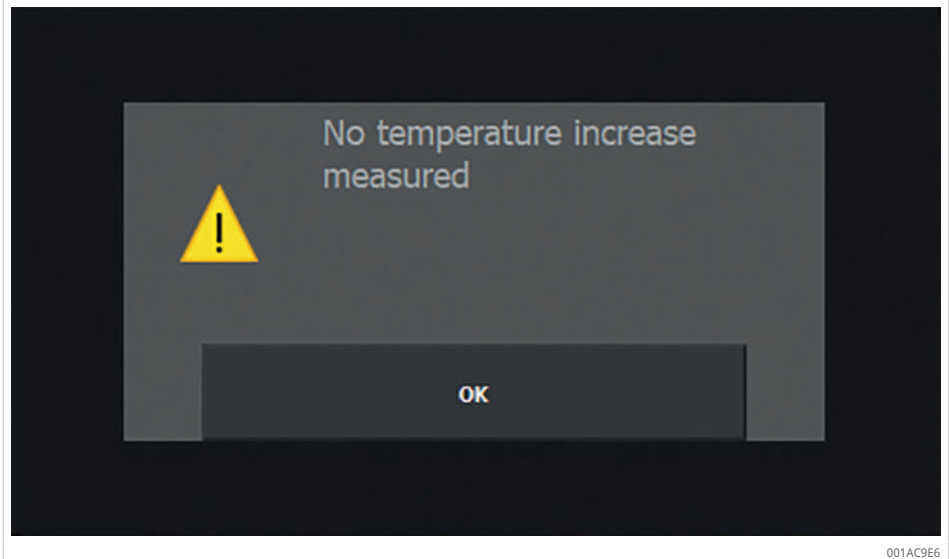
🔍 22 Esimerkkiluettelo [Alarms]

| Alarms |          |                  | ↩    |
|--------|----------|------------------|------|
| Nr     | alarm id | alarm time       |      |
| 5      | 3        | 06-07-2020 12:35 | VIEW |
| 4      | 1        | 06-07-2020 12:35 | ▲    |
| 3      | 3        | 06-07-2020 12:35 |      |
| 2      | 1        | 06-07-2020 12:35 | ▼    |

001AC9C6

1. Selaa yleiskatsausta nuolinäppäimillä.
2. Voit merkitä hälytyksen painamalla vastaavaa riviä.
3. Avaa haluttu hälytys valitsemalla [VIEW].
  - › Valittu hälytysilmoitus tulee näkyviin.

23 Esimerkki hälytysilmoituksesta



4. Valitse [OK] sulkeaksesi ilmoituksen.
5. Valitse [Back] palataksesi edelliseen valikkoon.

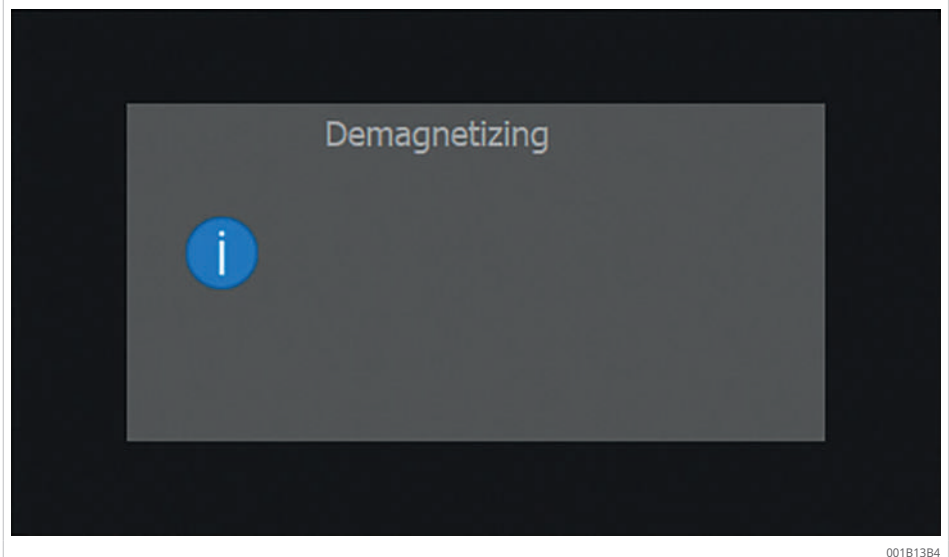
## 4.8 Muut toiminnot

Lämmittimessä on lisätoimintoja lämmityksen ohjaamista varten.

### 4.8.1 Magnetisoinnin poisto

Kun lämmitysprosessi pysähtyy tai se pysäytetään manuaalisesti, työkappaleen magnetisointi poistetaan. Näytössä näkyy lyhyesti seuraava: [Demagnetizing].

24 Työkappaleen magnetisoinnin poisto



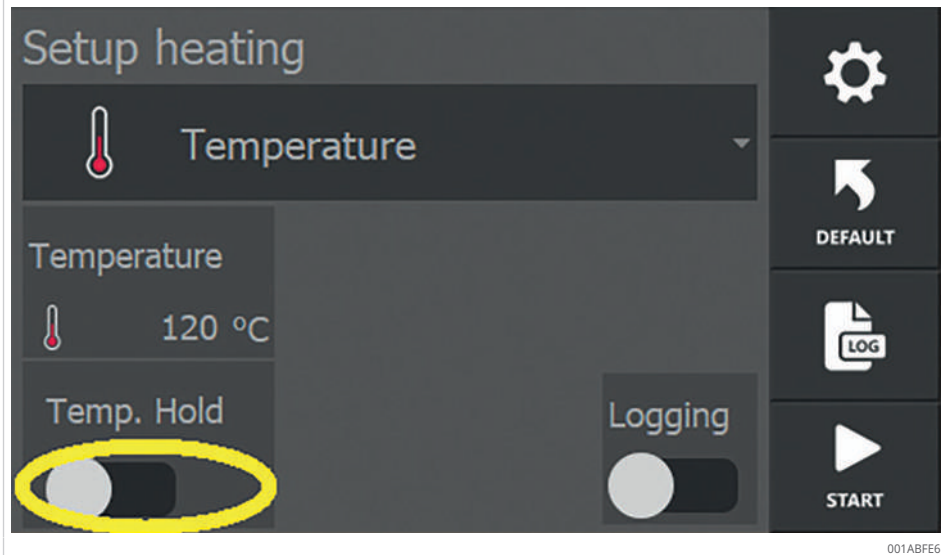
### 4.8.2 Lämpötilanpito toiminto

Tämä toiminto mahdollistaa työkappaleen pitämisen lämpötilassa, kun asetettu tavoitelämpötila on saavutettu.

Lämpötilanpito toiminto on käytettävissä lämpötilatilassa sekä lämpötila- ja nopeustilassa. Lämpötilanpito toiminto otetaan käyttöön ja poistetaan käytöstä valitsimella [Temp. Hold].

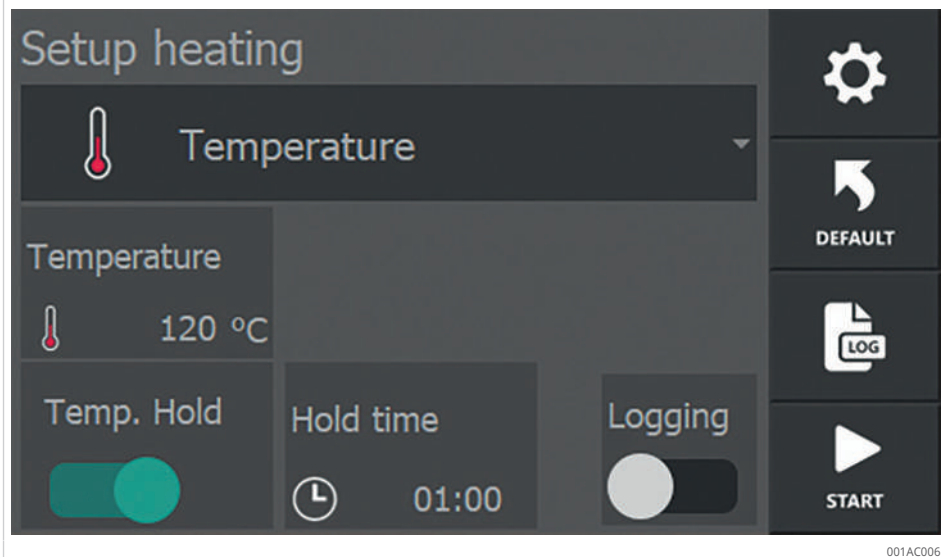
4

25 Valitsin [Temp. Hold]



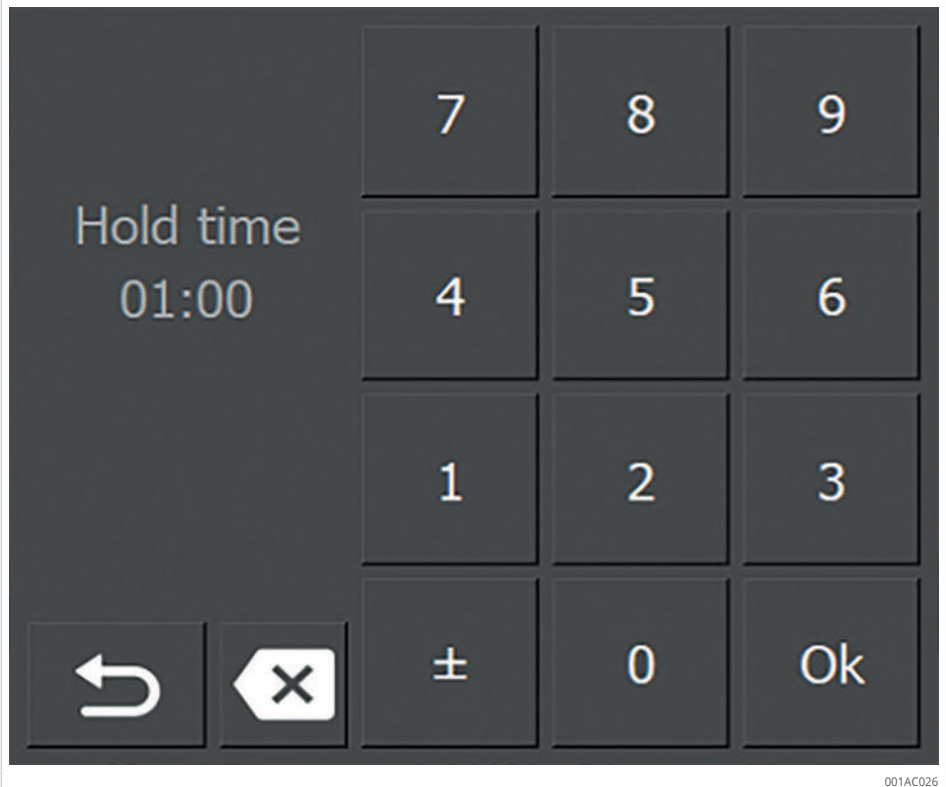
Työkappale pidetään lämpötilassa kytkentähystereesin avulla. Kytkentähystereesi määritellään järjestelmäasetuksissa. Järjestelmäasetuksissa asetetaan lämpötila, johon työkappale voi laskea, ennen kuin lämmitin kytkettyä automaattisesti uudelleen päälle.

26 Valitsin [Temp. Hold] aktiivinen



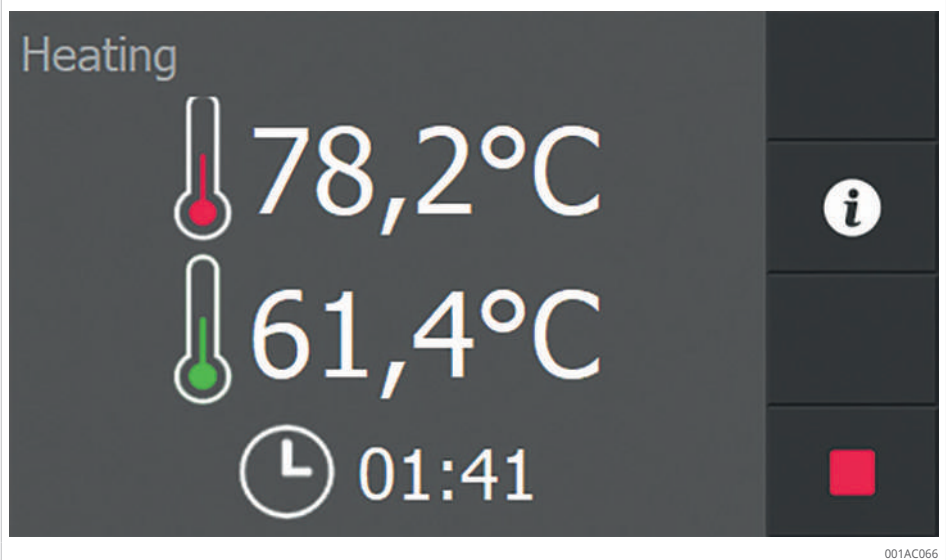
- ✓ Kun valitsin [Temp. Hold] on aktiivinen, se muuttuu vihreäksi ja valikosta näkyy, kuinka kauan työkappale pidetään lämpötilassa.
- 1. Valitsemalla [Hold time] voit määrittää, kuinka kauan työkappaletta on pidettävä lämpötilassa. Aika säädetään yksikössä mm:ss ja voi olla välillä 00:01–99:00.

27 Lämpötilanpito toiminnon ajan syöttö



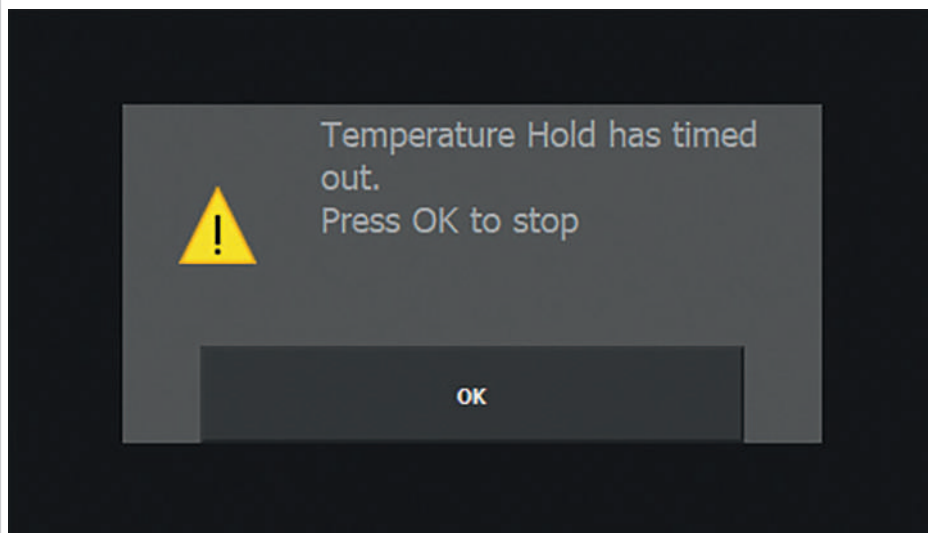
2. Voit palata taaksepäin koskettamalla kohtaa [Back].
  - › Kun tavoitelämpötila on saavutettu lämmitysprosessin aikana, jäljellä oleva lämpötilan pitoaika näytetään ajastimella.

28 Jäljellä oleva lämpötilan pitoaika



3. Kun asetettu aika on kulunut, näytössä näkyy ilmoitus.

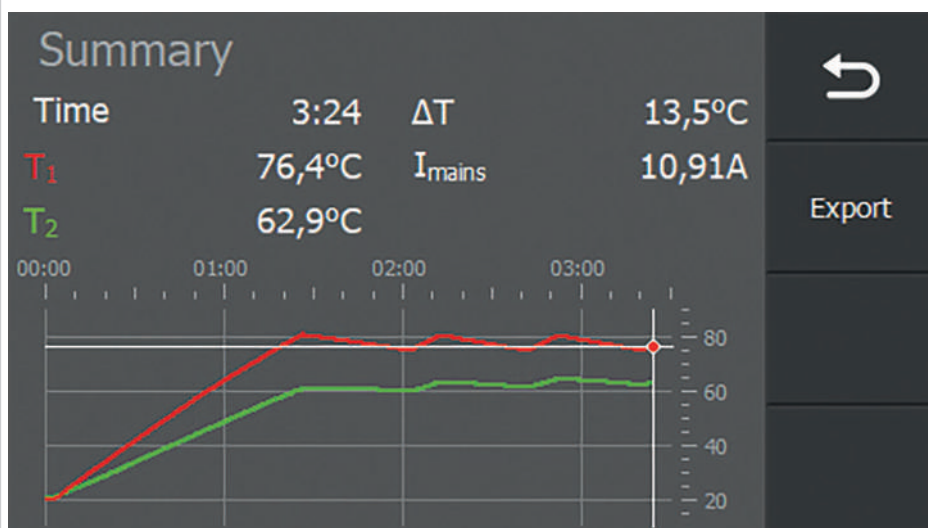
## 29 Ilmoitus lämpötilanpito toiminnon päättymisestä



001AC046

4. Valitse [OK] sulkeaksesi ilmoituksen.
- › Lämpötilakäyrä ajan mittaan näytetään.

## 30 Esimerkki lämpötilanpito toiminnon lämpötilakäyrästä



001AC926

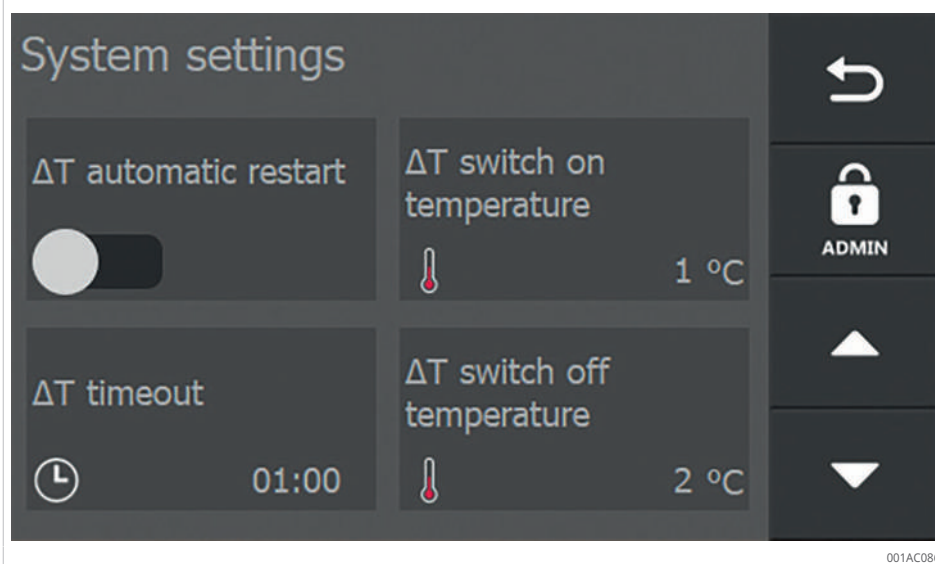
### 4.8.3 Delta-T-toiminto

Tätä toimintoa käytetään, kun työkappaleen lämpötilat eivät saa poiketa liian paljon, jotta materiaalin jännitteiltä vältytään. Tarkista sallitun lämpötilaeron suuruus työkappaleen toimittajalta.

Delta-T-toimintoa käytetään sellaisten laakereiden lämmityksessä, joiden sisä- ja ulkokehien lämpötilat eivät saa poiketa liian paljon toisistaan.

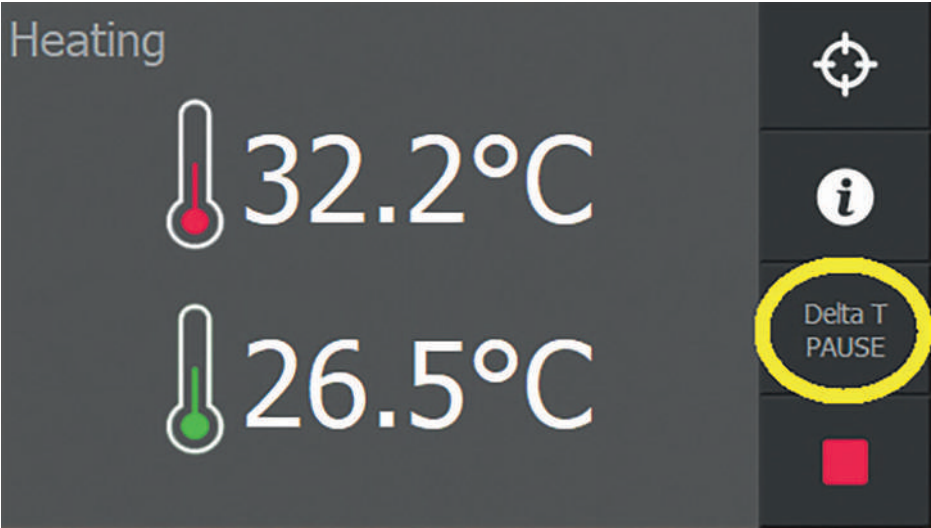
Lämmityksen aikana mitataan lämpötilat T1 ja T2. Näiden kahden lämpötilan välinen ero lasketaan jatkuvasti.

31 Delta-T-toiminnon asetukset



- ✓ Molemmat lämpötila-anturit on kytketty.
- 1. Ota Delta-T-toiminto käyttöön kohdassa [System settings] ➤ 23 | 4.5.5.
- 2. Ota [ΔT automatic restart] käyttöön, jotta lämmitys voidaan käynnistää automaattisesti uudelleen.
  - › Jos T2 ylittää säädetyn arvon [ΔT switch off temperature], lämmitys sammutetaan tai keskeytetään. Kun prosessi on keskeytetty, näytöllä näkyy [Delta T PAUSE].
- 3. Jos [ΔT automatic restart] ei ole käytössä, lämmitys on käynnistettävä manuaalisesti uudelleen.
  - › Jos T1 alittaa säädetyn arvon [ΔT switch on temperature] kohdassa [ΔT timeout] asetetun ajan sisällä, lämmitys käynnistetään automaattisesti.

32 Delta-T-toiminto keskeytetty

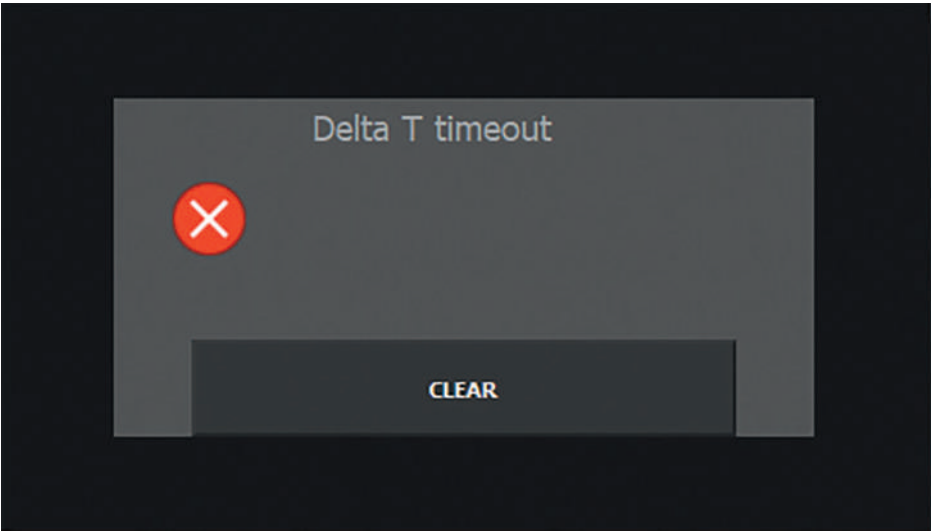


001ACS34

15 Kuvaus: [ΔT automatic restart]

| [ΔT automatic restart] | Kuvaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ei käytössä            | Lämmitys ei käynnisty automaattisesti uudelleen.<br>Lämmityksen uudelleenkäynnistys on tehtävä manuaalisesti.                                                                                                                                                                                                     |
| Aktivoitu              | Lämmitys alkaa automaattisesti uudelleen, jos lämpötilaero on pienempi kuin kohdassa [ΔT switch on temperature] asetettu lämpötila.<br>Lämpötilaero on saavutettava arvon [ΔT timeout] sisällä.<br>Ajan ylittyessä näkyviin tulee virheilmoitus [Delta T timeout].<br>4. Valitse [CLEAR] sulkeaksesi ilmoituksen. |

33 Virheilmoitus ajan ylittyessä



001ACS54

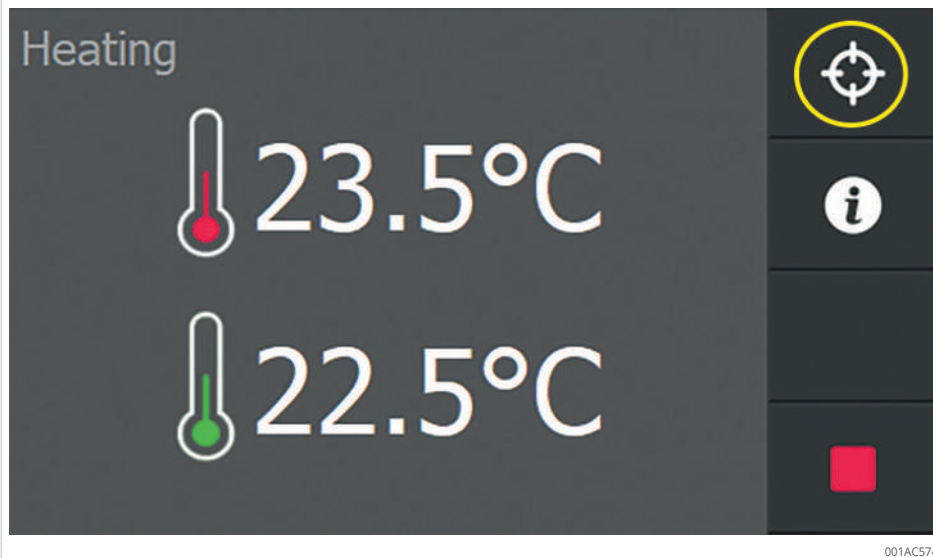


#### 4.8.4 Lämmitystavoitteen säätäminen

Kaikissa lämmitysmenetelmissä näkyy lämmityksen aikana painike [Adjust Heating Target]. Tavoitetta (tavoitelämpötila tai tavoiteaika) voi muuttaa keskeyttämättä lämmitysprosessia.

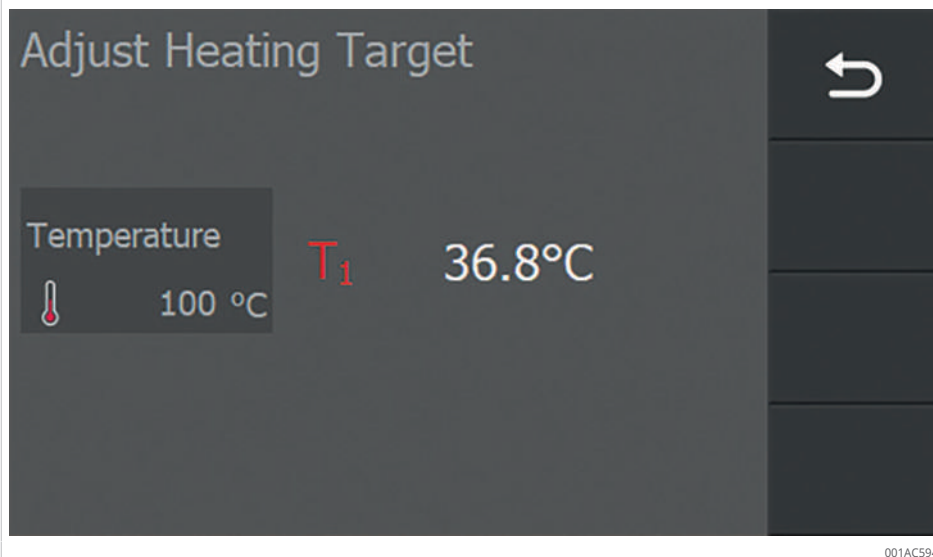
Seuraavassa on esimerkkinä lämmitin lämpötilatilassa.

34 Lämpötilatilan esimerkki



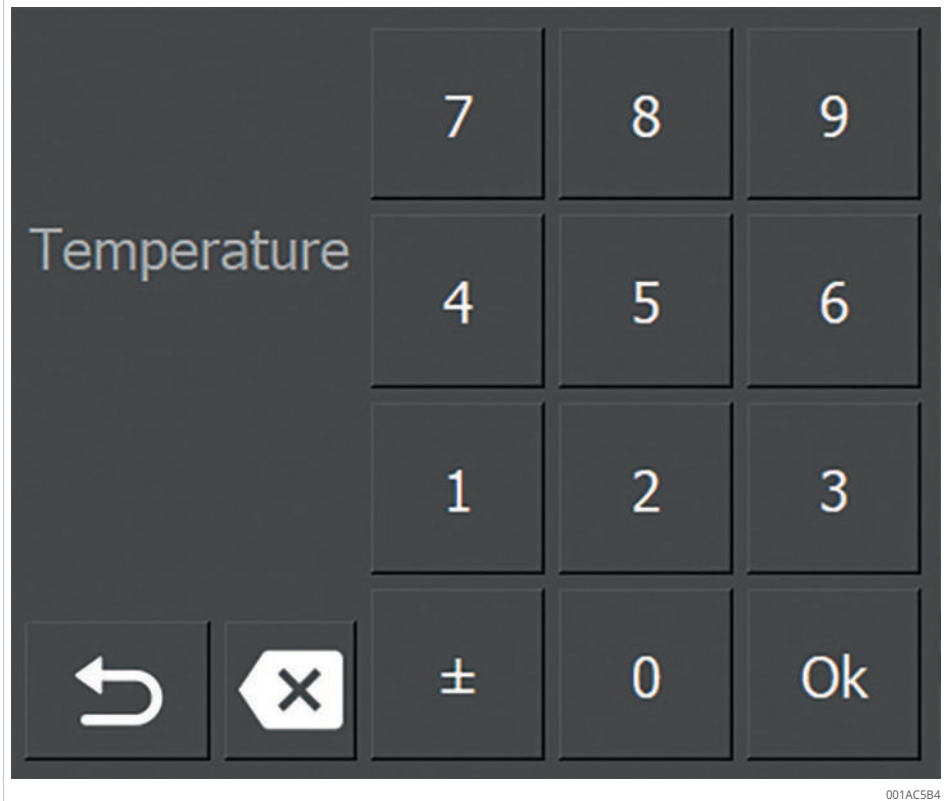
1. Valitse [Adjust Heating Target].
  - › Näkyviin tulee nykyiset asetukset ja todelliset arvot sisältävä valikko.

35 Lämmitystavoitteen esimerkki



2. Paina arvoa, jota haluat muuttaa.
  - › Näkyviin tulee tietojen syöttönäppäimistö.
3. Anna uusi arvo.

36 Näppäimistö syöttöä varten



4. Lopeta tietojen syöttäminen valitsemalla [OK].
  - › Näyttö palaa takaisin lämmitysvalikkoon.
  - » Senhetkisen lämmitysprosessin tavoitearvoa on muutettu.

## 5 Kuljetus ja varastointi

### 5.1 Kuljetus

Noudata kuljetusta koskevia turvallisuusmääräyksiä.

#### VAROITUS



#### Raskas tuote

Välilevynpullistuman tai selkävaurioiden vaara.

- Nosta tuotetta vain, jos sen paino on alle 23 kg.

Kevyitä tuotteita (enintään 23 kg) voi kantaa yksin, mutta hieman raskaampien tuotteiden (enintään 46 kg) kantamiseen tarvitaan kaksi henkilöä. Kun hyvin raskaat tuotteet painavat yli 46 kg, niiden siirtoon on käytettävä riittävän kantokyvyn laitteistoa.

#### 16 Laitteen siirtäminen

| Laite  | 1 henkilö | 2 henkilöä | Nostolaite |
|--------|-----------|------------|------------|
| SLF301 | ✓         | ✓          | ✓          |
| SLF302 |           | ✓          | ✓          |
| SLF303 |           |            | ✓          |
| SLF304 |           |            | ✓          |
| SLF305 |           |            | ✓          |
| SLF306 |           |            | ✓          |
| SLF307 |           |            | ✓          |
| SLF308 |           |            | ✓          |

✓ Mahdollinen

### 5.2 Varastointi

Noudata varastointia koskevia turvallisuusmääräyksiä.

Jotkut lämmittimet toimitetaan kuljetuspakkauksessa. Varastoi laite mieluiten toimitukseen käytetyssä kuljetuspakkauksessa.

## 6 Käyttöönotto

Lämmitin otetaan käyttöön asennuspaikassa.

### 6.1 Vaara-alue

Lämmittimen vaara-alueella oleskeluun voi liittyä hengenvaara.

**VAARA**



**Vahva sähkömagneettinen kenttä**

Sydänpysähdyksen aiheuttama hengenvaara henkilöillä, joilla on sydämentahdistin.

- Pystytä este.
- Aseta selvästi näkyviä varoituskilpiä varoittaaksesi vaara-alueesta selkeästi henkilöitä, joilla on sydämentahdistin.

**VAARA**



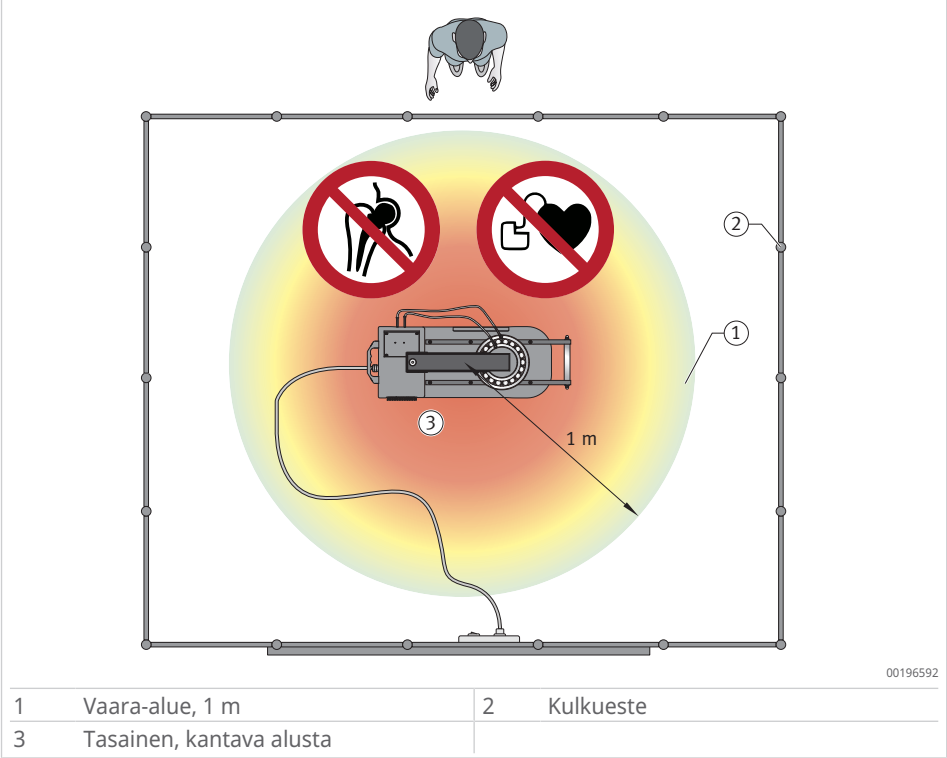
**Vahva sähkömagneettinen kenttä**

Kuumentuneen metalli-implantaatin aiheuttama hengenvaara.

Metalliesineiden aiheuttama palovammojen vaara.

- Pystytä este.
- Aseta selvästi näkyviä varoituskilpiä varoittaaksesi vaara-alueesta selkeästi henkilöitä, joilla on implantti.
- Aseta selvästi näkyviä varoituskilpiä varoittaaksesi vaara-alueesta selkeästi henkilöitä, joilla on metalliosia.

37 Vaara-alue



## 6.2 Ensimmäiset vaiheet

Käyttöönoton ensimmäiset vaiheet ovat seuraavat:

1. Poista lämmitin tarvittaessa kuljetuspakkauksesta.
2. Tarkista kotelo vaurioiden varalta.
3. Tarkista palkki tai palkit vaurioiden varalta.
4. Aseta lämmitin sopivaan asennuspaikkaan.

Asennuspaikka on sopiva, kun se täyttää seuraavat ehdot:

- tasainen, vaakasuora ja ei-ferromagneettinen
- etäisyys ferromagneettisiin osiin on vähintään 1 m
- kestää lämmittimen ja työkappaleen kokonaispainon
- kulkueste on asetettu 1 m:n päähän lämmittimestä.

6

## 6.3 Virransyötön yhdistäminen

- ✓ Verkkovirtakaapelissa ja verkkopistokkeessa ei saa olla vaurioita.
- ✓ Jännitteensyötön tulee vastata teknisiä tietoja.

1. Sijoita verkkovirtakaapeli siten, että se ei aiheuta kompastumisvaaraa.

 **VAARA**



### Vaurioitunut kaapelin vaippa

Tappavan sähköiskun aiheuttama hengenvaara. Voimakas sähkömagneettinen kenttä voi sulattaa kaapelin vaipan ja saada johdot paljastumaan.

- Vältä kosketusta liitântäkaapelin ja lämmitettävän komponentin välillä.

2. Aseta verkkovirtakaapeli siten, että se ei ole työkappaleen myöhemmän sijainnin läheisyydessä.
3. Kytke verkkopistoke sopivaan pistorasiaan.

## 7 Käyttö

### 7.1 Yleiset ohjeet

Vierintälaakerin saa lämmittää enintään lämpötilaan +120 °C (+248 °F). Tarkkuuslaakerin saa lämmittää enintään lämpötilaan +70 °C (+158 °F). Korkeammat lämpötilat voivat vaikuttaa metallurgiseen rakenteeseen ja voiteluun, mikä johtaa epävakauteen ja häiriöön.

### 7.2 Suojatoimenpiteiden suorittaminen

Suorita ennen käyttöä seuraavat suojatoimenpiteet:

1. Merkitse ja varmista vaara-alue yleisten turvallisuusmääräysten mukaisesti ►8 | 2.
2. Puhdista lämmitettävä työkappale savun kehittymisen estämiseksi.
3. Älä hengitä lämmityksen aikana syntyvää savua tai höyryä. Jos lämmityksen aikana syntyy savua tai höyryä, asenna sopiva imulaitteisto.
4. Käytä +250 °C:n kuumuuden kestäviä suojakäsineitä.
5. Käytä turvajalkineita.

### 7.3 Tuki-, nivel- tai pystysillan valinta

Jos työkappaleen sisähalkaisija on navan poikkileikkausta pienempi, käytetään siltaa, jonka poikkileikkaus on pienempi.

Jos käytetään siltaa, jonka poikkileikkaus on pienempi kuin U:n muotoisen ytimen navan poikkileikkaus, lämmitin ei voi lämmitä täydellä teholla. Valitse aina silta, joka vastaa mahdollisimman hyvin laakerin sisähalkaisijaa.

Vaihtoehtoisesti voidaan asettaa kaksi tukisiltaa päällekkäin ►51 | 41. Näin lämmitin voi lämmittää nopeammin ja tasaisemmin.

#### HUOMAUTUS



#### Putoamiset tai iskut

Tuki-, nivel- tai pystysillan vaurioituminen

- Vie silta tai sillat välittömästi käytön jälkeen varastoon.

## 7.4 Työkappaleen sijoittaminen

Käytetystä lämmittimestä riippuen työkappale voidaan sijoittaa vaakasuoraan, riippumaan tai vapaasti riippumaan.

### 17 Työkappaleen sijoittaminen

| Laite  | Vapaa riippuminen | Riippuminen | Vaakasuora |
|--------|-------------------|-------------|------------|
| SLF301 | ✓                 | ✓           | ✓          |
| SLF302 | ✓                 | ✓           | ✓          |
| SLF303 | ✓                 | ✓           | ✓          |
| SLF304 | ✓                 | ✓           | ✓          |
| SLF305 | ✓                 | ✓           | ✓          |
| SLF306 | ✓                 | ✓           | ✓          |
| SLF307 | ✓                 |             | ✓          |
| SLF308 | ✓                 |             | ✓          |

✓ Mahdollinen

### 38 Mahdolliset sijoittamistavat: SLF301 – SLF306



001AE040

|   |                                   |   |                          |
|---|-----------------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Vapaasti riippuva vierintälaakeri | 2 | Riippuva vierintälaakeri |
| 3 | Vierintälaakeri vaakasuorassa     |   |                          |

### 39 Mahdolliset sijoittamistavat: SLF307 ja SLF308



001AE078

|   |                                       |   |                                   |
|---|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Vierintälaakeri vaakasuorassa         | 2 | Vapaasti riippuva vierintälaakeri |
| 3 | Riippuva vierintälaakeri, ei sallittu |   |                                   |

#### VAROITUS



Työkappaleen sopimaton massa tai mitat

Lämmittimen kaatumisen ja työkappaleen putoamisen aiheuttama loukkaantumisvaara.

- Varmista, että sallittuja massoja ja mittoja noudatetaan.

#### VAROITUS



Työkappale ei ole suorassa vahingoittuneiden kannattimien vuoksi

Lämmittimen kaatumisen ja työkappaleen putoamisen aiheuttama loukkaantumisvaara.

- Vältä kannattimien vahingoittumista.

#### HUOMAUTUS



Nivelsilta ei ole suoraan U:n muotoisen ytimen kohdalla, koska nivelsilta tai sarana on vahingoittunut.

Voimakkaan värinän tai sähkölaitteiden ylikuormituksen aiheuttama lämmittimen vahingoittuminen

- Vältä nivelsillan ja saranan vahingoittumista.

Suuret työkappaleet voidaan lämpöeristää pakkaamalla ne eristysmateriaaliin (esimerkiksi hitsauspeitteeseen). Tällöin lämpö pysyy työkappaleessa eikä se jäähdä niin nopeasti.



### 7.4.1 Työkappaleen sijoittaminen vapaasti riippumaan

Työkappaletta voidaan lämmittää vapaasti riippuvana kaikilla pöytälaitteilla. Tällöin työkappale riippuu lämpötilaa kestävässä, ei-metallisessa vyössä. Työkappaleen painoa ei myöskään lasketa lämmittimen varaan.

#### ⚠ HUOMIO



**Voimakkaasti kuumentunut teräsköysi tai -ketju**

Palovammojen vaara

- Ripusta työkappale vyöllä, joka ei sisällä metallia ja kestää kuumuutta.

### 7.4.2 Työkappaleen sijoittaminen vaakasuoraan

Työkappale voidaan lämmittää vaakasuorassa kaikilla lämmittimillä.

- ✓ Työkappale voidaan sijoittaa vaakasuoraan vain, jos työkappaleen sisähalkaisija on suurempi kuin U:n muotoisen ytimen poikkileikkaus.

1. Malleissa SLF307 ja SLF308 tukikiskot vedetään ulos ja lukitaan.

#### ⚠ VAROITUS



**Tukikiskot luiskahtavat ulos, koska sokkia ei ole asennettu**

Lämmittimen kaatumisen ja työkappaleen putoamisen aiheuttama loukkaantumisvaara.

- Kiinnitä ulosvedettävät tukikiskot sokilla.

2. Aseta työkappale mahdollisimman keskelle U:n muotoista ydintä.

3. Varmista, että työkappale ei joudu kosketuksiin lämmittimen muovikotelon kanssa.

#### ⚠ VAROITUS



**Työkappale ulottuu tukikiskojen yli**

Lämmittimen kaatumisen ja työkappaleen putoamisen aiheuttama loukkaantumisvaara.

- Varmista, että työkappale ei ulotu tukikiskojen ulkopuolelle.

📐 40 Työkappale ei saa ulottua kiskojen ulkopuolelle



001AE089

4. Sulje magneettiipiiri suurimmalla käytettävissä olevalla sillalla.

5. Voitele sillan kosketuspinnat sekä U:n muotoisen ytimen kosketuspinnat (navat) riittävällä määrällä vaseliinia, jotta varmistetaan optimaalinen kosketus ja vältetään tärinä.

### 7.4.3 Työkappaleen sijoittaminen riippumaan

Työkappaletta voidaan lämmittää kaikilla pöytälaitteilla niin, että se riippuu tukisillan tai nivelsillan varassa.

**VAROITUS****Raskasta työkappaletta ei sijoiteta keskelle nivelsiltaa**

Lämmittimen kaatumisen ja työkappaleen putoamisen aiheuttama loukkaantumisvaara.

- Raskaiden työkappaleiden kanssa on käytettävä sopivaa kantovyötä.
- Raskaiden työkappaleiden kanssa on käytettävä sopivaa nostolaitetta.
- Aseta työkappale keskelle nivelsiltaa.

**HUOMAUTUS****Avoimen nivelsillan ylikuormitus**

Lämmittimen vaurioituminen

- Avoimen nivelsillan saa kuormittaa vain kevyesti.
- Tue työkappaletta.

**HUOMAUTUS****Tuki- tai nivelsillan ylikuormitus**

Lämmittimen vaurioituminen

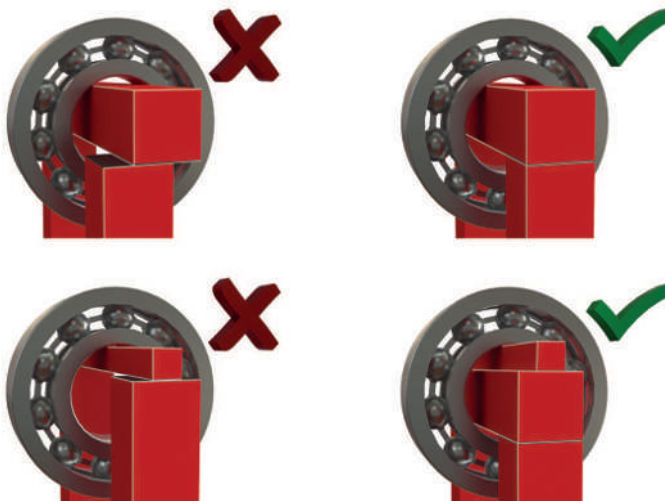
- Työkappaleen suurin sallittu massa on huomioitava.

18 Työkappaleen enimmäismassa, jota rajoittaa sillan kantokyky

| Lämmitin       | Tukisilta, nivelsilta<br>mm | Työkappale<br>Enimmäismassa<br>kg |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------------|
|                |                             |                                   |
| SLF301         | 7×7 × 200                   | 1                                 |
|                | 10×10 × 200                 | 2                                 |
|                | 14×14 × 200                 | 3                                 |
|                | 20×20 × 200                 | 5                                 |
|                | 40×40 × 200                 | 10                                |
|                | 40×50 × 200                 | 15                                |
| SLF302         | 10 × 10 × 280               | 2                                 |
|                | 14 × 14 × 280               | 3                                 |
|                | 20 × 20×280                 | 5                                 |
|                | 30 × 30 × 280               | 10                                |
|                | 40 × 40 × 280               | 15                                |
|                | 50 × 50 × 280               | 20                                |
| SLF303, SLF304 | 60 × 60 × 280               | 45                                |
|                | 10 × 10 × 350               | 2                                 |
|                | 14 × 14 × 350               | 3                                 |
|                | 20 × 20 × 350               | 10                                |
|                | 30 × 30 × 350               | 15                                |
|                | 40 × 40 × 350               | 25                                |
|                | 50 × 50 × 350               | 40                                |
|                | 60 × 60 × 350               | 45                                |
| SLF305         | 70 × 70 × 350               | 50                                |
|                | 70 × 80 × 350               | 60                                |
|                | 20 × 20 × 500               | 10                                |
|                | 30 × 30 × 500               | 15                                |
|                | 40 × 40 × 500               | 25                                |
| SLF306         | 60 × 60 × 500               | 60                                |
|                | 80 × 80 × 500               | 80                                |
|                | 40 × 40 × 600               | 25                                |
|                | 60 × 60 × 600               | 60                                |
|                | 80 × 80 × 600               | 80                                |
|                | 90 × 90 × 600               | 80                                |

✓ Tukisiltaa käytettäessä:

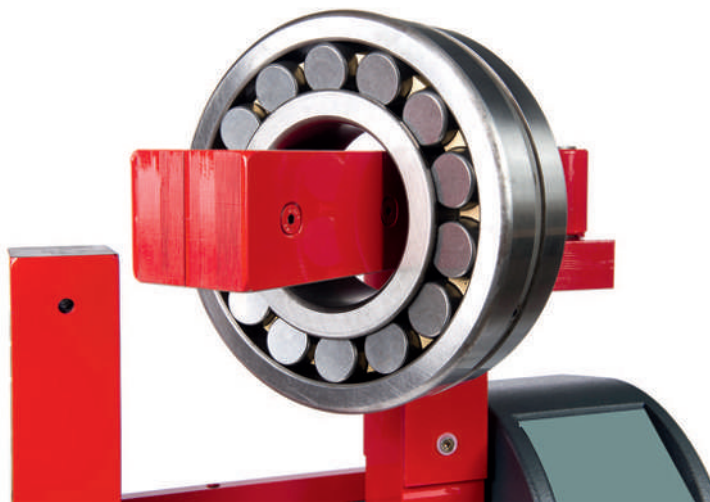
1. Aseta työkappale keskelle tukisiltaa.
2. Aseta tukisilta U:n muotoisen ytimen keskelle.

 41 Ripustettu tuki- tai nivelsillan varaan

001AE0AC

✓ Nivelsiltaa käytettäessä:

3. Käänä nivelsiltaa ulospäin (itseäsi kohti), kunnes nivelsilta lukittuu asemointinokkaan.
4. Työkappaletta työnnetään nivelsiltaa pitkin, kunnes se on sillan keskikohdassa.

 42 Ripustettu nivelsillan varaan

001AE0CD

5. Käänä nivelsilta takaisin U:n muotoiseen ytimeen.
6. Varmista, että työkappale ei joudu kosketuksiin lämmittimen muovikotelon kanssa.

## 7.5 Lämpötila-anturien kytkeminen

### HUOMAUTUS



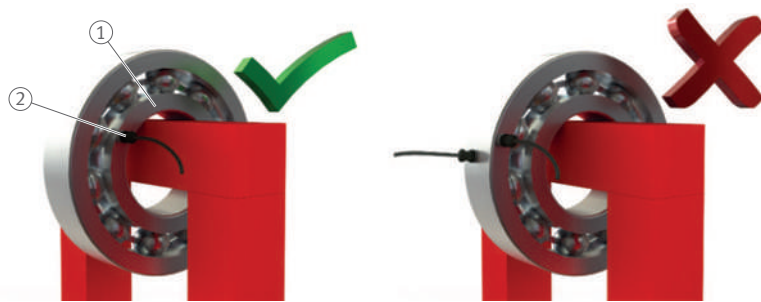
#### Kuuma työkappale

Kaapelin voimakas lämpeneminen saa kaapelin vaipan sulamaan ja siten tuhoaa lämpötila-anturin

► Pidä lämpötila-anturin kaapeli kaukana kuumasta työkappaleesta.

- ✓ Ainoastaan valmistajan määrittelyjen mukaisia lämpötila-antureita saa käyttää.
  - ✓ Lämpötila-antureissa ei saa olla vaurioita.
  - ✓ Lämpötila-antureiden magneettipinnan on oltava puhdas.
  - ✓ Työkappaleen pinnassa ei saa olla epäpuhtauksia.
1. Kytke lämpötila-anturin T1 pistoke anturiliitäntään T1. Pistokkeen ja anturiliitännän miinus- ja plusliitäntöjen on vastattava toisiaan.
  2. Aseta lämpötila-anturin T1 anturipää työkappaleeseen kohtaan, missä lämpöä siirretään työkappaleeseen. Aseta se työkappaleen etusivussa olevaan tasaiseen osaan, mahdollisimman lähelle sisähalkaisijaa. Esimerkkisijainti vierintälaakerissa: sisäkehän etupinnalla lähellä sisähalkaisijaa.

43 Lämpötila-anturin T1 asettaminen



001ADFD1

|   |          |   |                             |
|---|----------|---|-----------------------------|
| 1 | Sisäkehä | 2 | Lämpötila-anturin anturipää |
|---|----------|---|-----------------------------|

Lisäohjeet lämmitykseen, jossa käytetään kaksinkertaista lämpötilanmittausta tai valvontaa Delta-T-toiminnolla:

3. Kytke lämpötila-anturin T2 pistoke anturiliitäntään T2. Pistokkeen ja anturiliitännän miinus- ja plusliitäntöjen on vastattava toisiaan.
  4. Aseta lämpötila-anturin T2 anturipää kohtaan, jossa on odotettavissa työkappaleen alhaisin lämpötila. Esimerkkisijainti vierintälaakerissa: ulkokehällä.
- » Lämpötila-anturit ovat käyttövalmiita.



Kiinnitä lämpötila-anturi käytön jälkeen U:n muotoiseen ytimeen niin lähelle käyttöyksikköä kuin mahdollista.

## 7.6 Lämmittimen kytkeminen toimintaan

- ✓ Työkappale on asemoitu.
- ✓ Tarvittavat lämpötila-anturit on kytketty. Yksinkertainen mittaus: T1, Delta-T-mittaus: T1 ja T2.
- ✓ Jännitteensyöttö on kytketty.
- › Kytke lämmittimeen virta pääkytkimellä.
- › Lämmitin aloittaa käynnistysprosessin.
- › Käynnistysprosessi kestää jonkin aikaa, noin 20 s.
- › Käynnistysprosessin aikana näytössä näkyy latausnäyttö.

44 Latausnäyttö

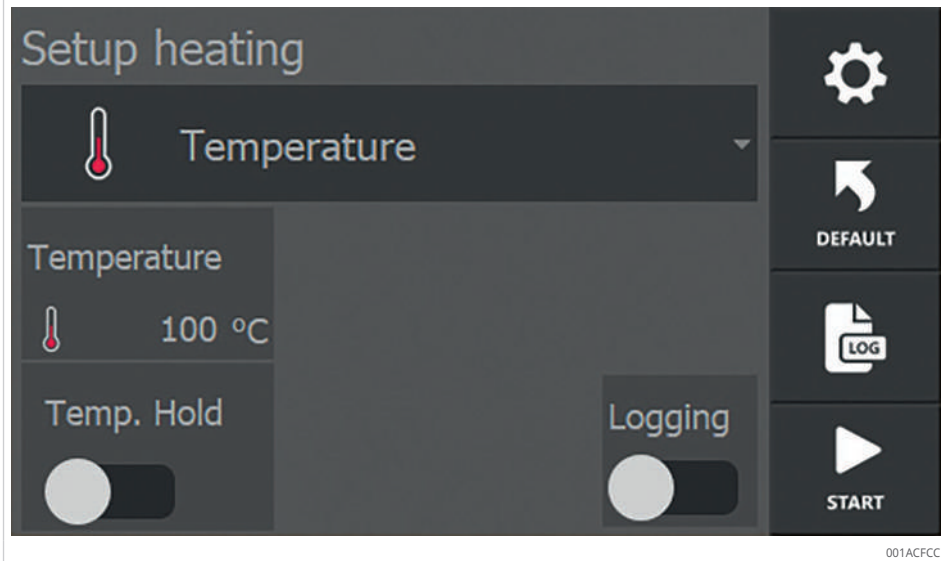


001B14C3

## 7.7 Lämmitysmenetelmän valinta

1. Napauta kenttää [Setup heating].
2. Valitse haluttu lämmitysmenetelmä käyttötiloista.
  - › Valinta hyväksytään tilana [Heating mode].
  - › Valintavalikko poistuu taas näkyvistä.
  - › Asetusparametrit näytetään ikkunassa tehdystä valinnasta riippuen.
3. Valitse [Default mode] palauttaaksesi näytetyt asetukset tarvittaessa asetusvalikossa tehtyihin vakioasetuksiin ►20 | 4.5.1.

45 Esimerkinäyttö [Setup heating]



19 Lämmitysmenetelmien yleiskatsaus

| [Heating mode]           | Kenttä              | Toiminto                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lämpötilatila            | Temperature         | Valvottu lämmitys haluttuun lämpötilaan.<br><br>Lämpötilanpito toiminnon käyttö mahdollista.                                                                                                                                                               |
| Aikatila                 | Time                | Soveltuu sarjatuotantoon: lämmitys aikatilassa, kun tiedetään, kuinka kauan tietyn lämpötilan saavuttamiseen kuluu aikaa.<br><br>Hätäratkaisu, jos lämpötila-anturi on viallinen: lämmitys aikatilassa ja lämpötilan tarkastus ulkoisella lämpömittarilla. |
| Lämpötila- tai aikatila  | Time or Temperature | Valvottu lämmitys haluttuun lämpötilaan tai halutun ajan. Kun jompikumpi näistä arvoista saavutetaan, lämmitin kytkeytyy pois päältä.                                                                                                                      |
| Lämpötila- ja nopeustila | Temperature & speed | Valvottu lämmitys haluttuun lämpötilaan. Lämpötilan enimmäisnousunopeus aikayksikköä kohti voidaan syöttää niin, että työkappale lämmitetään tietyn käyrän mukaisesti.<br><br>Lämpötilanpito toiminnon käyttö mahdollista.                                 |

## 7.8 Työkappaleen lämmittäminen

- › Varmista, että kaikki suojoimenpiteet on toteutettu.

**VAARA****Vahva sähkömagneettinen kenttä**

Sydänpysähdyksen aiheuttama hengenvaara henkilöillä, joilla on sydämentahdistin.

- Pystytä este.
- Aseta selvästi näkyviä varoituskilpiä varoittaaksesi vaara-alueesta selkeästi henkilöitä, joilla on sydämentahdistin.

**VAARA****Vahva sähkömagneettinen kenttä**

Kuumentuneen metalli-implantaatin aiheuttama hengenvaara.

Metalliesineiden aiheuttama palovammojen vaara.

- Pystytä este.
- Aseta selvästi näkyviä varoituskilpiä varoittaaksesi vaara-alueesta selkeästi henkilöitä, joilla on implantti.
- Aseta selvästi näkyviä varoituskilpiä varoittaaksesi vaara-alueesta selkeästi henkilöitä, joilla on metalliosia.

**VAROITUS****Vahva sähkömagneettinen kenttä**

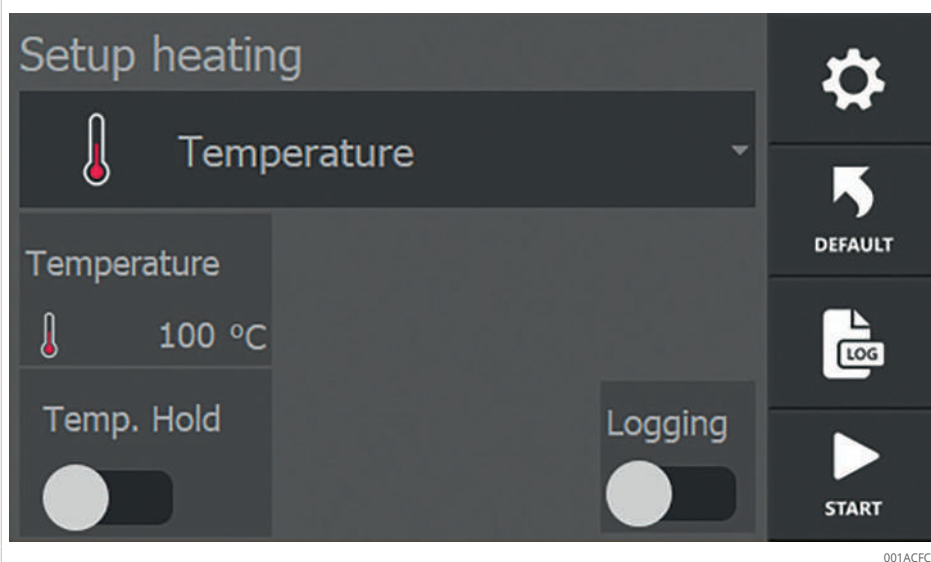
Sydämen rytmihäiriöiden ja kudosisvaurioiden riski oleskeltaessa alueella pitkään.

- Oleskele sähkömagneettisen kentän alueella niin lyhyen aikaa kuin mahdollista.
- Poistu vaara-alueelta välittömästi käynnistämisen jälkeen.

7

## 7.8.1 Lämmitys lämpötilatilan kanssa

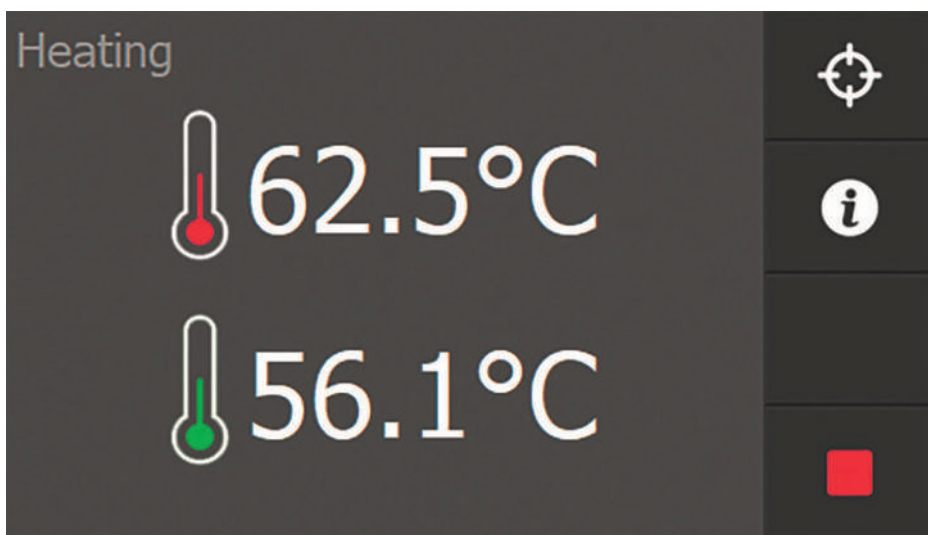
46 Lämmitys lämpötilatilan kanssa



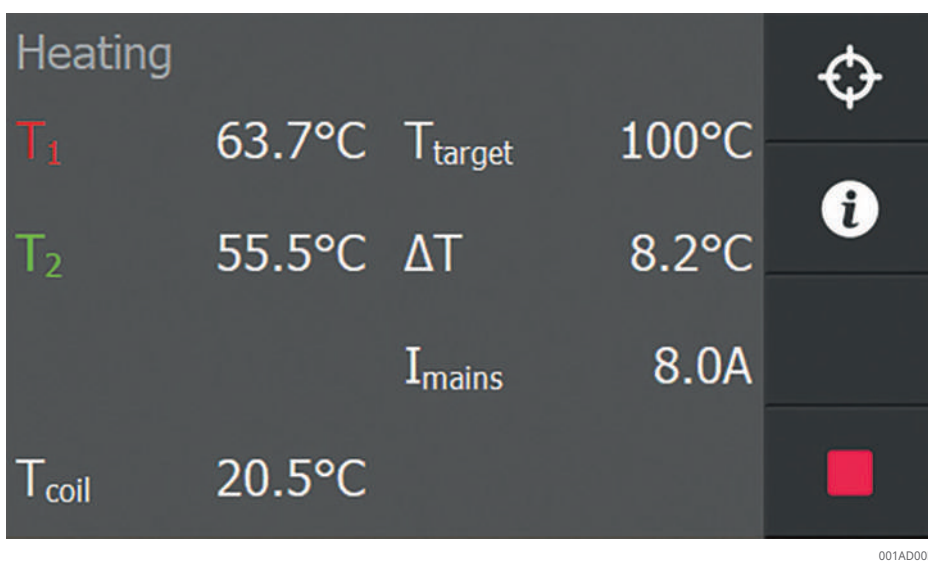
- ✓ Työkappale on asemoitu.
  - ✓ Tarvittavat lämpötila-anturit on kytketty. Yksinkertainen mittaus: T1, Delta-T-mittaus: T1 ja T2.
1. Valitse [Temperature] tilaksi [Heating mode].
  2. Kosketa kohtaa [Temperature], ja aseta lämmitysprosessin tavoitelämpötila.
  3. Aktivoi valitsin [Temp. Hold] ja aseta haluttu pitoaika, jos halutaan käyttää lämpötilanpitoa.
  4. Aktivoi valitsin [Logging], jos lämmitysprosessin lokikirjaus on tarpeen.

5. Paina painiketta [Start] käynnistääksesi lämmitysprosessin.
  - › Lämmitysprosessi alkaa.
  - › Näytössä näkyy lämpötila-anturin T1 mittaama senhetkinen työkappaleen lämpötila.
  - › Jos käytössä on toinen lämpötila-anturi T2, näytössä näkyy myös sen lämpötila.

47 Työkappaleen lämpötilojen näyttö



48 Tietojen laajennettu yleisnäkymä



6. Valitse [Additional information] vaihtaaksesi graafisen esityksen ja tietojen laajennetun yleiskatsauksen välillä.
  - » Kun työkappaleen lämpötila saavuttaa tavoitelämpötilan, kuuluu voimakas piippaus.



## 20 Poikkeamat lämpötilanpito toiminnon kanssa tai ilman

| [Temp. Hold] | Tavoitelämpötilan saavuttaminen                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ei käytössä  | Lämmitys päättyy automaattisesti.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Aktivoitu    | Lämmitys päättyy automaattisesti.<br>Lämmitys alkaa automaattisesti uudelleen, kun työkappaleen lämpötila laskee alle arvon [T hold hysteresis].<br>Näytössä oleva kello näyttää lämpötilanpito toiminnon jäljellä olevan ajan.<br>Kun aika on kulunut, näkyviin tulee ilmoitus ja kuuluu voimakas jatkuva piippaus. |

7. Sammuta piippaus painikkeella [Stop].

» Lämmitysprosessi päättyy. Työkappaleen magnetisointi poistetaan.

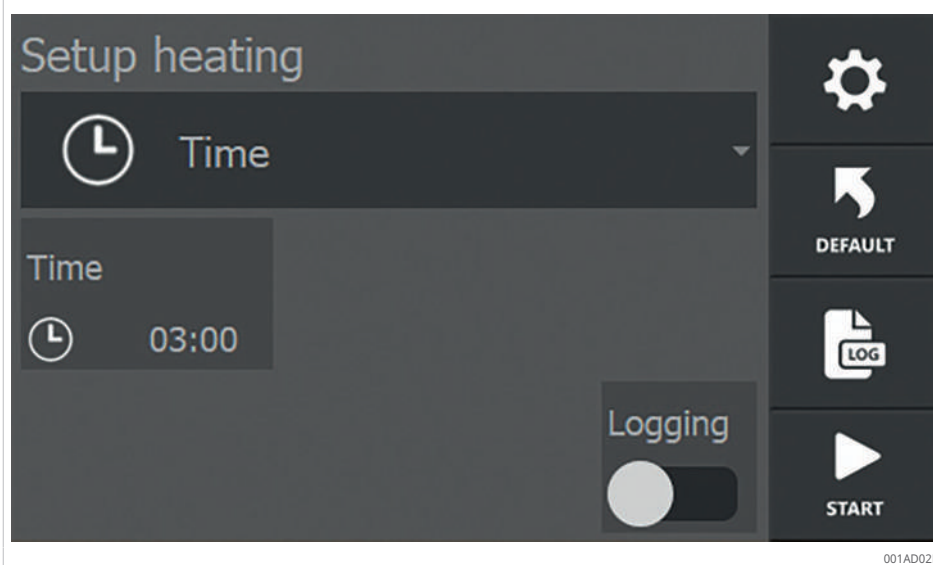


Lämmitysprosessi voidaan keskeyttää milloin tahansa valitsemalla [Stop].

7

### 7.8.2 Lämmitys aikatilan kanssa

#### 49 Lämmitys aikatilan kanssa



✓ Työkappale on asemoitu.

1. Valitse [Time] tilaksi [Heating mode].

2. Kosketa kohtaa [Time], ja aseta lämmitysprosessin kesto.

3. Aktivoi valitsin [Logging], jos lämmitysprosessin lokikirjaus on tarpeen.

4. Paina painiketta [Start] käynnistääksesi lämmitysprosessin.

» Lämmitysprosessi alkaa.

» Näytössä näkyy prosessin jäljellä oleva aika.

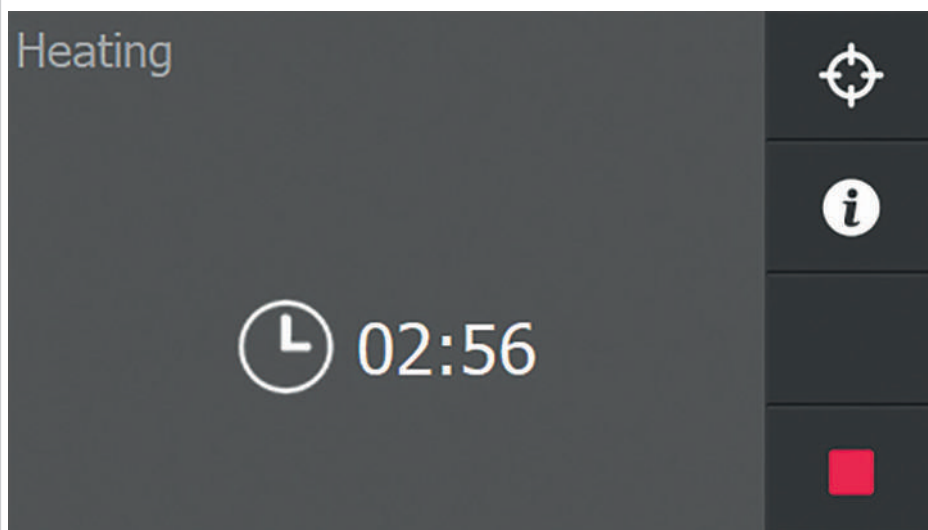
» Jos käytössä on yksi lämpötila-anturi, näytössä näkyy sen lämpötila.

» Jos käytössä on toinen lämpötila-anturi T2, näytössä näkyy myös sen lämpötila.



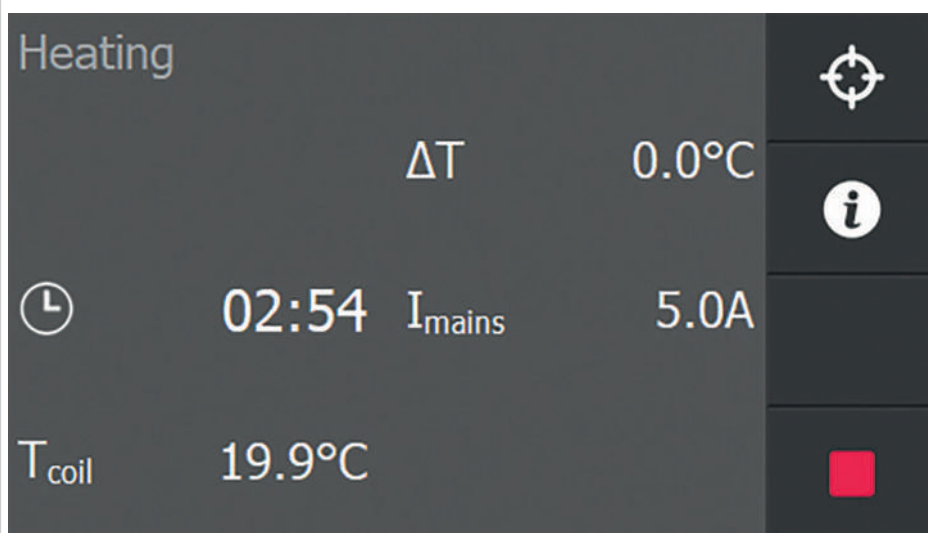
Aikatilassa mitatut lämpötilat eivät vaikuta prosessiin.

50 Näyttö lämmitysprosessi aikatilassa



001AD04D

51 Tietojen laajennettu yleisnäkymä

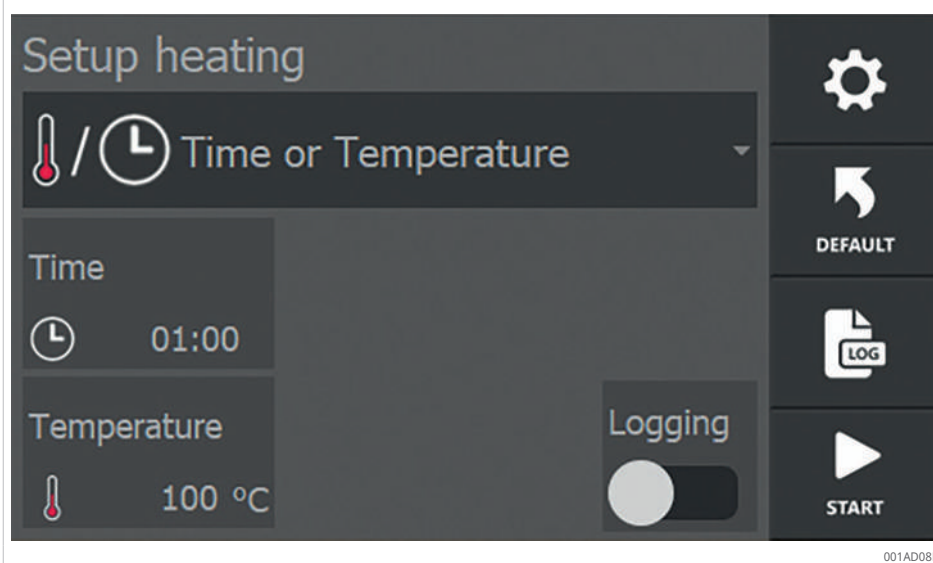


001AD06D

5. Valitse [Additional information], jotta voit vaihtaa graafisen esityksen ja tietojen laajennetun yleiskatsauksen välillä.
    - » Kun asetettu aika on kulunut, lämmitin sammuu automaattisesti. Kuuluu äänimerkki.
  6. Sammuta piippaus painikkeella [Stop].
    - » Lämmitysprosessi päättyy. Työkappaleen magnetisointi poistetaan.
-  Lämmitysprosessi voidaan keskeyttää milloin tahansa valitsemalla [Stop].

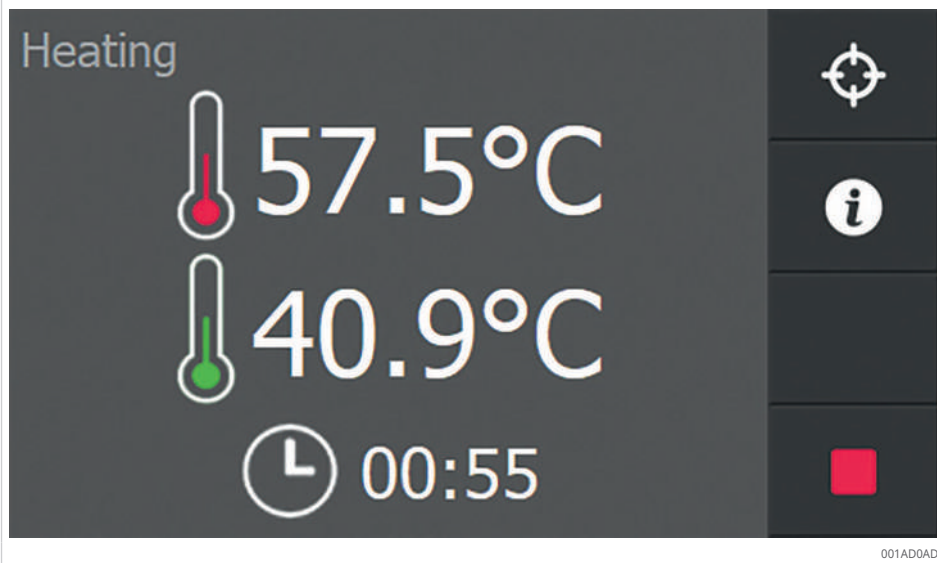
### 7.8.3 Lämmitys lämpötila- tai aikatilan kanssa

52 Lämmitys lämpötila- tai aikatilan kanssa

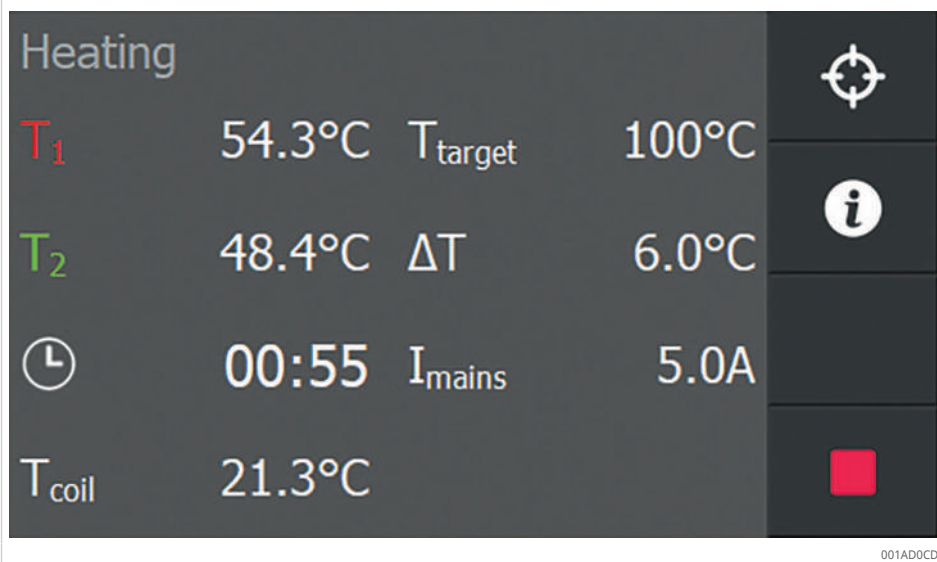


- ✓ Työkappale on asemoitu.
  - ✓ Tarvittavat lämpötila-anturit on kytketty. Yksinkertainen mittaus: T1, Delta-T-mittaus: T1 ja T2.
1. Valitse [Time or Temperature] tilaksi [Heating mode].
  2. Kosketa kohtaa [Time], ja aseta lämmitysprosessin kesto.
  3. Kosketa kohtaa [Temperature], ja aseta lämmitysprosessin tavoitelämpötila.
  4. Aktivoi valitsin [Logging], jos lämmitysprosessin lokikirjaus on tarpeen.
  5. Paina painiketta [Start] käynnistääksesi lämmitysprosessin.
    - › Lämmitysprosessi alkaa.
    - › Näytössä näkyy prosessin jäljellä oleva aika.
    - › Näytössä näkyy lämpötila-anturin T1 mittaama senhetkinen työkappaleen lämpötila.
    - › Jos käytössä on toinen lämpötila-anturi T2, näytössä näkyy myös sen lämpötila.

53 Näyttö lämmitysprosessi lämpötila- tai aikatila



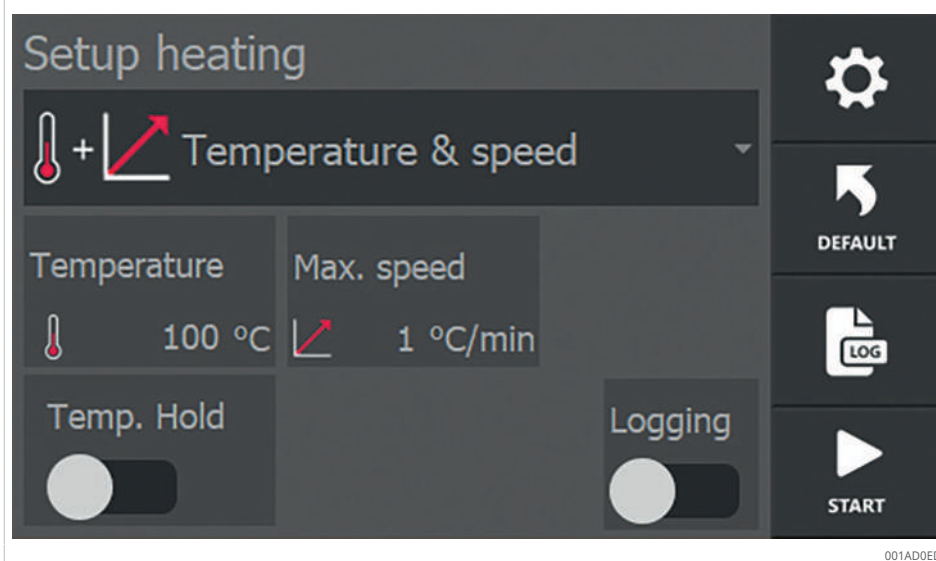
54 Tietojen laajennettu yleisnäkymä



6. Valitse [Additional information], jotta voit vaihtaa graafisen esityksen ja tietojen laajennetun yleiskatsauksen välillä.
    - » Kun asetettu aika on kulunut tai tavoitelämpötila on saavutettu, lämmitin sammuu automaattisesti. Kuuluu äänimerkki.
  7. Sammuta piippaus painikkeella [Stop].
    - » Lämmitysprosessi päättyy. Työkappaleen magnetisointi poistetaan.
-  Lämmitysprosessi voidaan keskeyttää milloin tahansa valitsemalla [Stop].

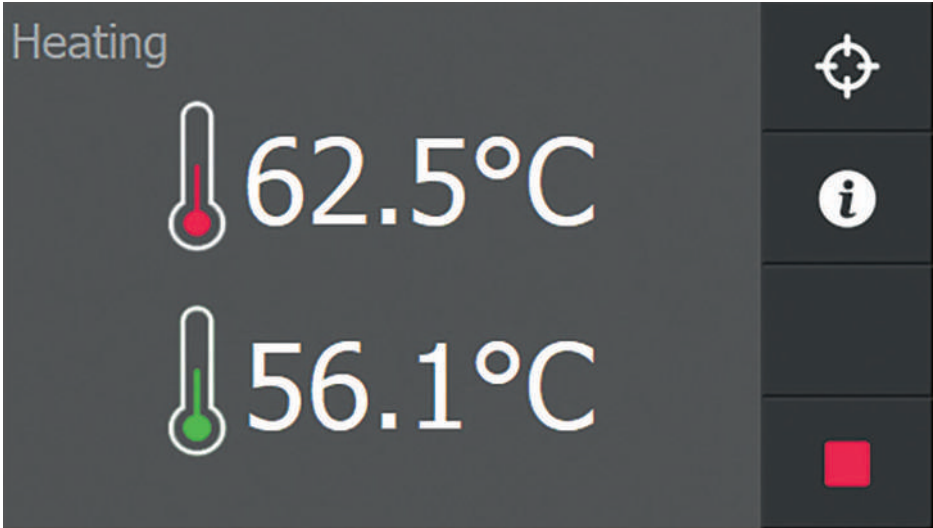
## 7.8.4 Lämmitys lämpötila- ja nopeustilan kanssa

55 Lämmitys lämpötila- ja nopeustilan kanssa

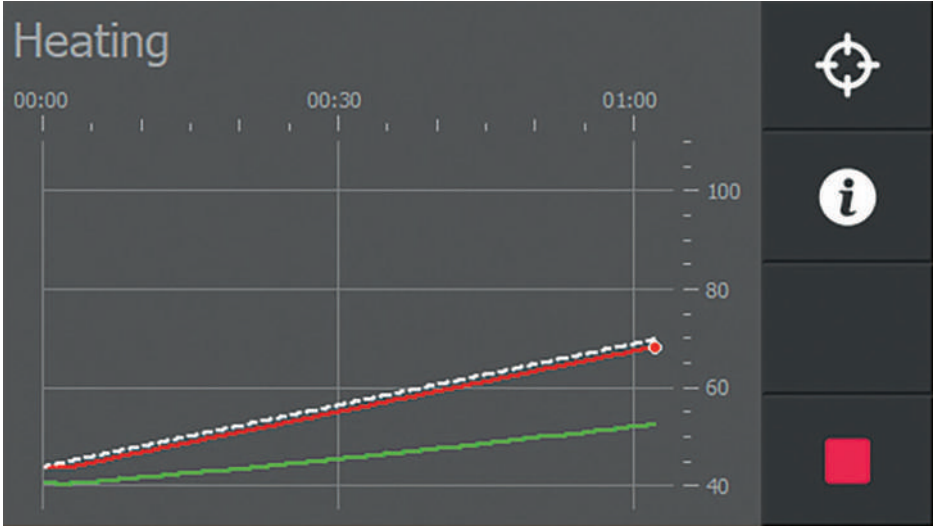


- ✓ Työkappale on asemoitu.
  - ✓ Tarvittavat lämpötila-anturit on kytketty. Yksinkertainen mittaus: T1, Delta-T-mittaus: T1 ja T2.
1. Valitse [Temperature & speed] tilaksi [Heating mode].
  2. Kosketa kohtaa [Temperature], ja aseta lämmitysprosessin tavoitelämpötila.
  3. Kosketa kohtaa [Max. speed], ja aseta lämmitysprosessin enimmäisnousunopeus.
  4. Aktivoi valitsin [Temp. Hold] ja aseta haluttu pitoaika, jos halutaan käyttää lämpötilanpitoa toimintaa.
  5. Aktivoi valitsin [Logging], jos lämmitysprosessin lokikirjaus on tarpeen.
  6. Paina painiketta [Start] käynnistääksesi lämmitysprosessin.
- › Lämmitysprosessi alkaa.
  - › Näytössä näkyy lämpötila-anturin T1 mittaama senhetkinen työkappaleen lämpötila.
  - › Jos käytössä on toinen lämpötila-anturi T2, näytössä näkyy myös sen lämpötila.

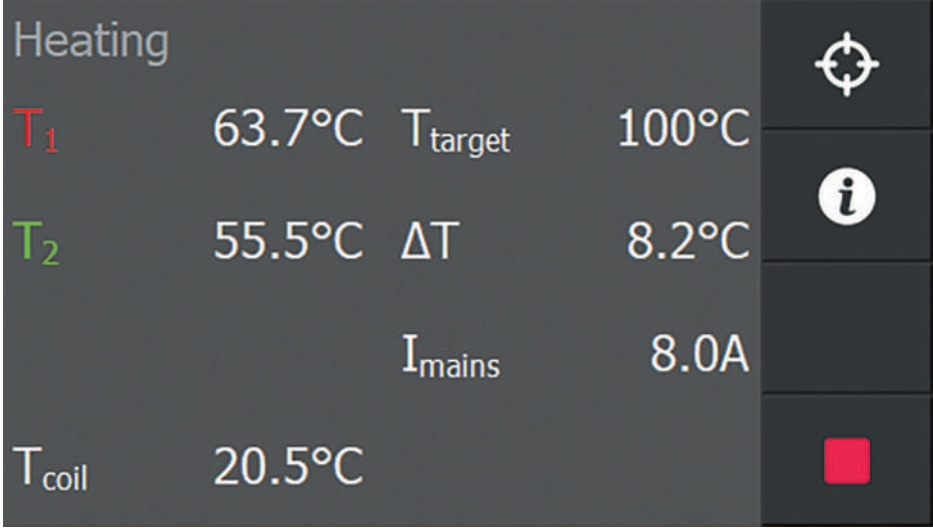
56 Näyttö lämmitysprosessi lämpötila- ja nopeustila



57 Graafinen esitys



58 Tietojen laajennettu yleisnäkymä



7. Valitse [Additional information] vaihtaaksesi graafisen esityksen ja tietojen laajennetun yleiskatsauksen välillä.
  - » Graafisen esityksen katkoviiva näyttää määrätyn nousunopeuden.
  - » Kun työkappaleen lämpötila saavuttaa tavoitelämpötilan, kuuluu voimakas piippaus.

#### 21 Poikkeamat lämpötilanpito toiminnon kanssa tai ilman

| [Temp. Hold] | Tavoitelämpötilan saavuttaminen                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ei käytössä  | Lämmitys päättyy automaattisesti.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Aktivoitu    | Lämmitys päättyy automaattisesti.<br>Lämmitys alkaa automaattisesti uudelleen, kun työkappaleen lämpötila laskee alle arvon [T hold hysteresis].<br>Näytössä oleva kello näyttää lämpötilanpito toiminnon jäljellä olevan ajan.<br>Kun aika on kulunut, näkyviin tulee ilmoitus ja kuuluu voimakas jatkuva piippaus. |

8. Sammuta piippaus painikkeella [Stop].
    - » Lämmitysprosessi päättyy. Työkappaleen magnetisointi poistetaan.
-  Lämmitysprosessi voidaan keskeyttää milloin tahansa valitsemalla [Stop].

## 7.9 Työkappaleen asennus

### VAROITUS



#### Kuuma pinta

Palovammojen vaara kuumiin pintoihin koskettaessa.

Lämmitettävä työkappale, laite ja muut osat voivat kuumentua suoraan tai epäsuorasti induktiivisen lämmityksen aikana.

- Käytä lämmönkestäviä suojakäsineitä.

1. Lämpötila-anturia käytettäessä: Poista lämpötila-anturi työkappaleesta ja aseta sen jälkeen lämpötila-anturi U:n muotoisen ytimen sivulle.
2. Tukisiltaa käytettäessä: Nosta tukisilta yhdessä sen varassa riippuvan työkappaleen kanssa ja aseta puhtaalle alustalle.  
Nivelsiltaa käytettäessä: Avaa nivelsilta asemointinokkaan saakka ja työnnä työkappale pois nivelsillalta.  
Pystysiltaa käytettäessä: Vedä pystysiltaa ylöspäin.
3. Asenna työkappale välittömästi, jotta se ei ehdi jäähtyä.

## 8 Vikojen korjaaminen

### VAROITUS



#### Vahva sähkömagneettinen kenttä

Sydämen rytmihäiriöiden ja kudosauroioiden riski oleskeltaessa alueella pitkään.

- Oleskele sähkömagneettisen kentän alueella niin lyhyen aikaa kuin mahdollista.
- Poistu vaara-alueelta välittömästi käynnistämisen jälkeen.

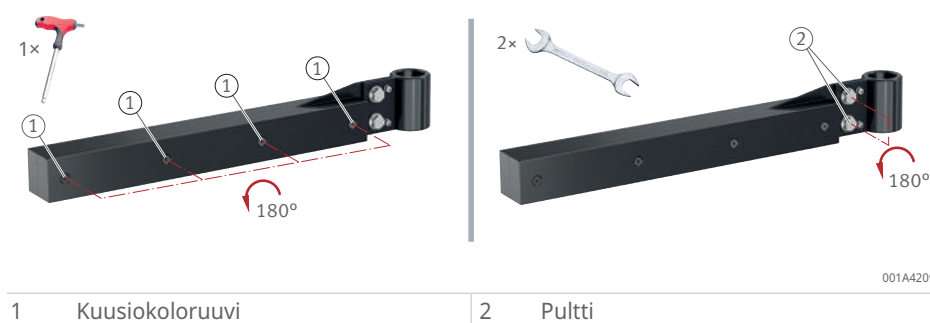
### 22 Toimintahäiriöiden korjaaminen

| Virhe                                                                                                            | Mahdollinen syy                                                                                                          | Korjaustoimenpide                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lämmitin tärisee voimakkaasti lämmityksen aikana.                                                                | U:n muotoisen ytimen ja sillan väliset kosketuspinnat ovat likaiset, tai niitä ei ole voideltu riittävästi vaseliinilla. | Lopeta lämmityssykli, puhdista sillan kosketuspinnat ja napapinnat ja voitele ne vaseliinilla. |
| Lämmitin tärisee voimakkaasti lämmityksen aikana, vaikka kosketuspinnat on puhdistettu ja voideltu vaseliinilla. | U:n muotoisen ytimen ja sillan väliset kosketuspinnat eivät ole tasaiset.                                                | Lopeta lämmityssykli ja säädä nivelsilta.                                                      |

### 8.1 Nivelsillan säätö

1. Irrota lika, purseet ja muut vastaavat nivelsillasta ja U:n muotoisesta ytimestä.
2. Levitä ohut vaseliinikerros kaikille kosketuspinoille.
3. Asenna nivelsilta.
4. Aseta nivelsilta U:n muotoisen ytimen keskelle.
5. Löysää kuusiokoloruuveja puoli kierrosta.
6. Löysää pultteja puoli kierrosta.

#### 59 Kuusiokoloruuvien ja pulttien löysääminen



7. Kytke laitteeseen virta.
8. Paina painiketta [Start].
  - Nyt nivelsilta säätää itse itsensä.
9. Naputtele tarvittaessa nivelsiltaa kevyesti muovivasaralla.



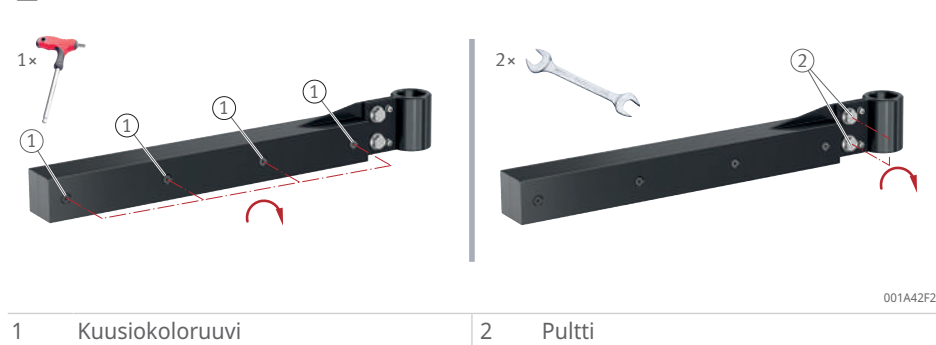
### 60 Sääto muovivasaralla



✓ Jos melu on vähentynyt:

10. Kiristä kaikkia kuusiokoloruuveja ja pultteja puoli kierrosta.

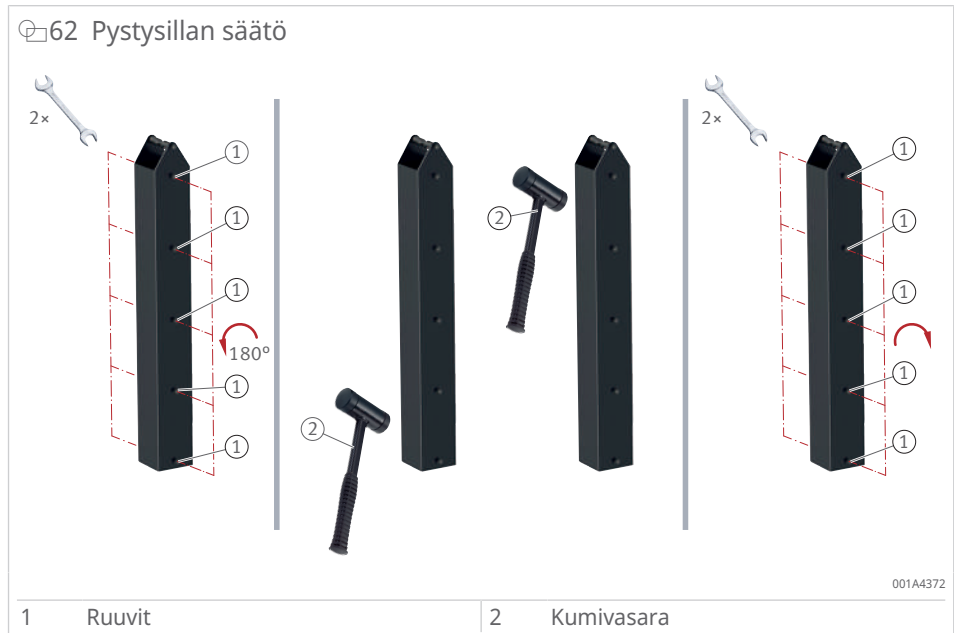
### 61 Nivelsillan säätö



11. Sammuta laite.

## 8.2 Pystysillan säätö

1. Irrota lika, purseet ja muut vastaavat pystysillasta ja U:n muotoisesta ytimeistä.
2. Levitä ohut vaseliinikerros kaikille kosketuspinnille.
3. Aseta pystysilta U:n muotoisen ytimen keskelle.
4. Löysää ruuveja puoli kierrosta.
5. Kytke laitteeseen virta.
6. Paina painiketta [Start].
  - › Nyt pystysilta säätää itse itsensä.
7. Naputtele tarvittaessa pystysiltaa kevyesti kumivasaralla.
8. Kiristä kaikki ruuvit.
9. Sammuta laite.



### 8.3 Virheilmoitukset

Lämmitin seuraa jatkuvasti prosessiparametreja ja muita asioita, jotka ovat tärkeitä lämmitysprosessin mahdollisimman sujuvan kulun kannalta. Vikojen tapauksessa lämmitysprosessi yleensä pysähtyy ja näkyviin tulee ponnahtusikkuna, jossa on virheilmoitus.

#### 23 Virheilmoitukset

| Virheilmoitus                                         | Mahdollinen syy                                                                                                                   | Korjaus                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [No temperature increase measured]                    | Riittämätön lämpötilanousu asetetussa ajassa                                                                                      | 1. Säädä toimintoa tai poista se toiminnasta.<br><br>Jos virhe ei poistu, sinun kannattaa ehkä vaihtaa tehokkaampaan lämmittimeen.                                                                                                                                                         |
| [An internal communication error occurred]            | Ohjelmisto-ongelma, jota ei pystytty korjaamaan automaattisesti                                                                   | 2. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä.<br>3. Odota muutama sekunti ja kytke laitteen virta uudelleen.                                                                                                                                                                                   |
| [Temperature sensor 1 disconnected]                   | Lämpötila-anturia 1 ei ole kytketty tai se on viallinen                                                                           | 4. Kytke lämpötila-anturi.<br>5. Kytke toinen lämpötila-anturi.                                                                                                                                                                                                                            |
| [Temperature sensor 2 disconnected]                   | Lämpötila-anturia 2 ei ole kytketty tai se on viallinen                                                                           | 6. Kytke lämpötila-anturi.<br>7. Kytke toinen lämpötila-anturi.                                                                                                                                                                                                                            |
| [Delta T timeout]                                     | Lämpötila-antureiden välinen lämpötilaero ei laskenut asetetun raja-arvon alapuolelle $\Delta T$ -tauon aikana asetetussa ajassa. | 8. Pidennä $\Delta T$ -tauon aikaa.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| [The mains voltage has dropped below the lower limit] | Syöttöjännite on alle 80 V.                                                                                                       | 9. Tarkista verkon jännite.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| [The mains voltage has exceeded the operating limit]  | Syöttöjännite on yli 280 V.                                                                                                       | 10. Tarkista verkon jännite.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| [The mains frequency is too low]                      | Vaihtovirtataajuus on alle 45 Hz.                                                                                                 | 11. Tarkista verkon taajuus.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| [The mains frequency is too high]                     | Vaihtovirtataajuus on yli 65 Hz.                                                                                                  | 12. Tarkista verkon taajuus.                                                                                                                                                                                                                                                               |
| [The environment temperature is too low]              | Ympäristön lämpötila on alle $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ( $+14\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).                                     | 13. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä.<br>14. Odota, kunnes ympäristön lämpötila on noussut yli $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ :n ( $+14\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).<br>15. Jos lämpötila on raja-arvon sisällä ja virhe ei poistu, ota yhteyttä Schaeffler Smart Maintenance Toolsiin. |

| Virheilmoitus                                                                                       | Mahdollinen syy                                   | Korjaus                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [The environment temperature is too high]                                                           | Ympäristön lämpötila on yli +70 °C (+158 °F).     | <p>16. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä.</p> <p>17. Odota, kunnes ympäristön lämpötila on laskenut alle +70 °C:n (+158 °F).</p> <p>18. Jos lämpötila on raja-arvon sisällä ja virhe ei poistu, ota yhteyttä Schaeffler Smart Maintenance Toolsiin.</p>  |
| [The coil temperature is too low]                                                                   | Kelan lämpötila on alle -10 °C (+14 °F).          | <p>19. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä.</p> <p>20. Odota, kunnes ympäristön lämpötila on noussut yli -10 °C:n (+14 °F).</p> <p>21. Jos lämpötila on raja-arvon sisällä ja virhe ei poistu, ota yhteyttä Schaeffler Smart Maintenance Toolsiin.</p>     |
| [The coil temperature is too high]                                                                  | Kelan lämpötila on yli +120 °C (+248 °F).         | <p>22. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä.</p> <p>23. Odota, kunnes ympäristön lämpötila on laskenut alle +120 °C:n (+248 °F).</p> <p>24. Jos lämpötila on raja-arvon sisällä ja virhe ei poistu, ota yhteyttä Schaeffler Smart Maintenance Toolsiin.</p> |
| [The internal system temperature is too low]                                                        | Jäähdytysprofiilin lämpötila on liian alhainen    | <p>25. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä.</p> <p>26. Odota, kunnes ympäristön lämpötila on noussut yli -10 °C:n (+14 °F).</p>                                                                                                                            |
| [An unknown alarm has occurred]                                                                     | Tuntematon virhe                                  | <p>27. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä.</p> <p>28. Odota muutama sekunti ja kytke laitteen virta uudelleen.</p> <p>29. Jos virhe ei poistu, ota yhteyttä Schaeffler Smart Maintenance Toolsiin.</p>                                                    |
| [The mains frequency is too unstable for operation, Attention: the yoke has not been demagnetized!] | Vaihtovirtataajuus on epävaka.                    | <p>30. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä.</p> <p>31. Tarkista verkon taajuus.</p> <p>32. Kytke laitteen virta uudelleen.</p>                                                                                                                             |
| [The mains current has exceeded its limit, Attention: the yoke has not been demagnetized!]          | Verkkovirransyötön tehollisvirta on liian korkea. | <p>33. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä.</p> <p>34. Tarkista verkkovirta.</p> <p>35. Kytke laitteen virta uudelleen.</p> <p>36. Jos ongelma ei poistu, ota yhteyttä Schaeffler Smart Maintenance Toolsiin.</p>                                          |
| [The coil current has exceeded its limit, Attention: the yoke has not been demagnetized!]           | Kelan läpi kulkeva tehollisvirta on liian korkea. | <p>37. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä ja kytke se uudelleen.</p> <p>38. Kokeile toisen kerran.</p> <p>39. Jos ongelma ei poistu, ota yhteyttä Schaeffler Smart Maintenance Toolsiin.</p>                                                              |

| Virheilmoitus                                                                                  | Mahdollinen syy                                             | Korjaus                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [The capacitor current has exceeded its limit, Attention: the yoke has not been demagnetized!] | Kondensaattorin läpi kulkeva tehollisvirta on liian korkea. | 40. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä ja kytke se uudelleen.<br>41. Kokeile toisen kerran.<br>42. Jos ongelma ei poistu, ota yhteyttä Schaeffler Smart Maintenance Toolsiin. |
| [A coil current peak was detected, Attention: the yoke has not been demagnetized!]             | Havaittiin huippuvirta.                                     | 43. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä.<br>44. Odota muutama sekunti ja kytke laitteen virta uudelleen.                                                                       |
| [A coil voltage peak was detected, Attention: the yoke has not been demagnetized!]             | Havaittiin huippujännite, joka on yli 500 V.                | 45. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä.<br>46. Odota muutama sekunti ja kytke laitteen virta uudelleen.                                                                       |

## 9 Huolto

Laite on tarvittaessa huollettava.

### Suojatoimenpiteiden suorittaminen

Suorita ennen huoltoa seuraavat suojatoimenpiteet:

- ✓ Laite on kytkettävä pois päältä ja irrotettava verkkojännitteestä.
  - ✓ Varmista, ettei kukaan pääse kytkemään laitteita luvatta tai tahattomasti uudelleen päälle.
1. Käytä +250 °C:n kuumuuden kestäviä suojakäsineitä.
  2. Käytä turvajalkineita.

#### 24 Huolto

| Kokoonpano                                   | Toimenpiteet                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lämmitin                                     | Puhdista lämmitin kuivalla liinalla. Älä koskaan puhdista lämmitintä vedellä.                                                                                                                  |
| U:n muotoisen ytimen kosketuspinnat (navat)  | Pidä kosketuspinnat puhtaina.<br>Voitele kosketuspinnat säännöllisesti vaseliinilla, jotta U:n muotoisen ytimen ja sillan välinen kosketus olisi paras mahdollinen ja ruostumiselta vältetään. |
| Tappi                                        | Voitele tappi säännöllisesti vaseliinilla.                                                                                                                                                     |
| Silta (tukisilta, nivelsilta tai pystysilta) | Säädä siltaa, jos esiintyy voimakasta tärinää ►64 8.1.                                                                                                                                         |

## 10 Korjaus

Jos laitteessa on näkyviä vaurioita, se on ehdottomasti korjattava. Jos ilmenee jokin muu vika kuin voimakas värinä, korjaus on useimmissa tapauksissa tarpeen.

1. Sammuta laite.
2. Irrota laite jännitteen syötöstä.
3. Laitteen käyttöä ei saa jatkaa.
4. Ota yhteyttä valmistajaan.

## 11 Käytöstä poistaminen

Lämmitin on poistettava käytöstä, jos sitä ei käytetä säännöllisesti.

Käytöstä poistaminen:

1. Sammuta lämmitin pääkytkimellä.
2. Lämmitin irrotetaan jännitteen syötöstä.
3. Suojaa lämmitin.

## 12 Hävittäminen

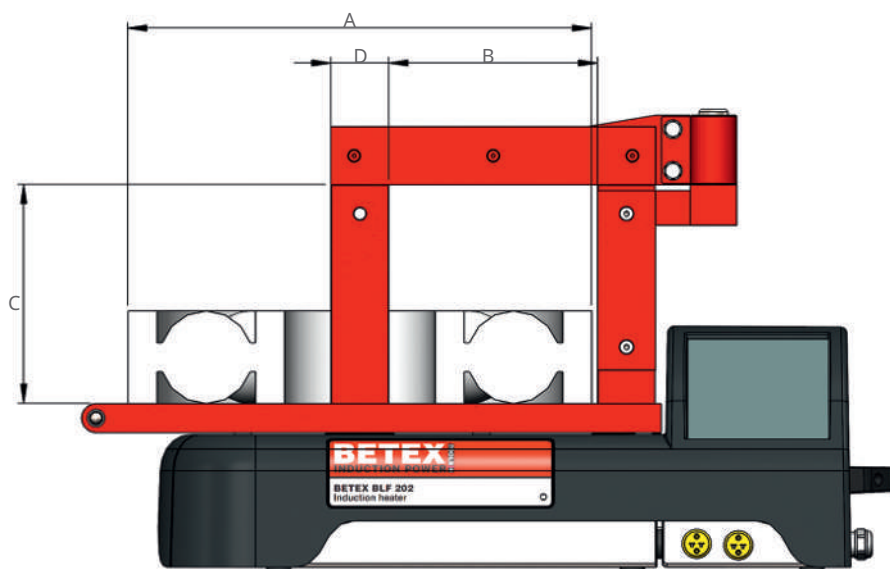
Paikallisesti voimassa olevia hävittämistä koskevia määräyksiä on noudatettava.



## 13 Tekniset tiedot

Vakiotarvikkeet sisältyvät toimitukseen, erityistarvikkeet ovat tilattavissa. Taulukoissa käytetään mittoja koskevia termejä. Nämä termit selitetään kuvissa.

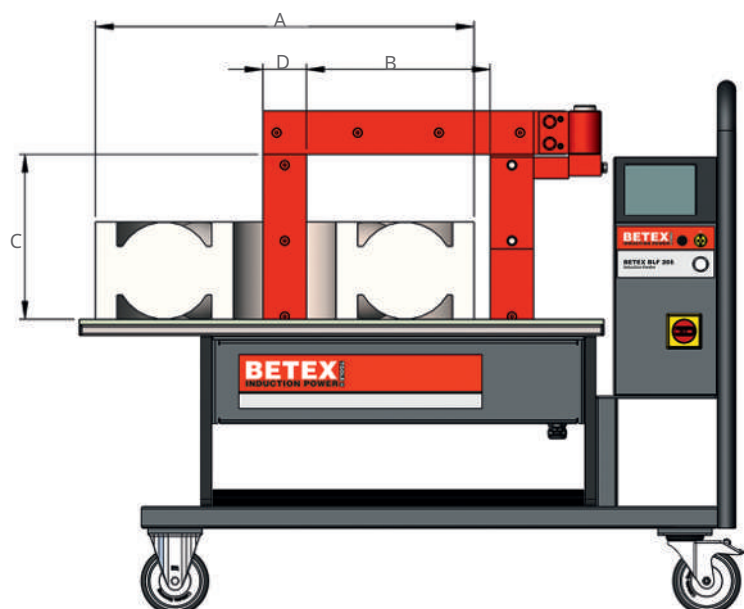
63 Mallien SLF301 – SLF304 mitat



001AE13E

|   |                                    |   |                      |
|---|------------------------------------|---|----------------------|
| A | Työkappaleen suurin ulkohalkaisija | B | Napaväli             |
| C | Navan pituus                       | D | Navan poikkileikkaus |

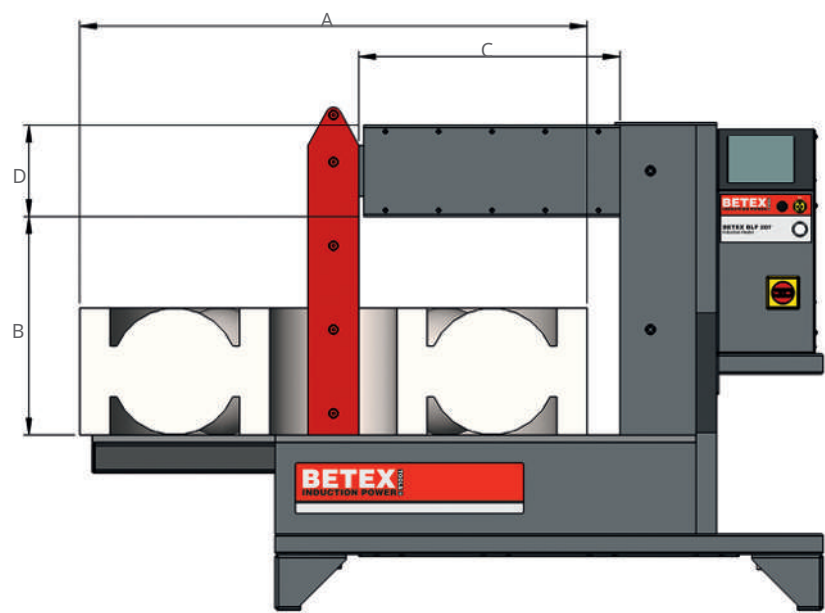
64 Mallien SLF305 ja SLF306 mitat



001AE187

|   |                                    |   |                      |
|---|------------------------------------|---|----------------------|
| A | Työkappaleen suurin ulkohalkaisija | B | Napaväli             |
| C | Navan pituus                       | D | Navan poikkileikkaus |

65 Mallien SLF307 ja SLF308 mitat



001AE1C7

|   |                                    |   |                      |
|---|------------------------------------|---|----------------------|
| A | Työkappaleen suurin ulkohalkaisija | B | Napaväli             |
| C | Navan pituus                       | D | Navan poikkileikkaus |

## 13.1 Työkappaleen enimmäismassa

Työkappaleen enimmäismassa viittaa työkappaleiden lämmitykseen lämpötilaan +100 °C määritetyn jännitteen syötön avulla. Jos lämpötila on korkeampi tai jos jännitteen syöttö on eri, ota yhteyttä Schaeffler Smart Maintenance Toolsin yhteyshenkilöön.

25 Enimmäismassa ja tarvittava jännitteen syöttö lämmityslämpötilaan +100 °C

| Lämmitin | Jännitteensyöttö AC | Työkappale          |
|----------|---------------------|---------------------|
|          | V                   | Enimmäismassa<br>kg |
| SLF301   | 230                 | 50                  |
| SLF302   | 230                 | 100                 |
| SLF303   | 230                 | 150                 |
| SLF304   | 400                 | 200                 |
| SLF305   | 400                 | 400                 |
| SLF306   | 400                 | 600                 |
| SLF307   | 400                 | 800                 |
| SLF308   | 400                 | 1600                |

## 13.2 Energiakuormitus ja lämmitysaika

13

Lämmitysaika määräytyy työkappaleen suurimman mahdollisen energiakuormituksen mukaan ja määräytyy seuraavien tekijöiden perusteella:

- työkappaleen massa
- työkappaleen geometria
- jännitteen syöttö.

Työkappaleen energiakuormitus pienenee, kun etäisyys sillasta tai U:n muotoisesta ytimestä kasvaa. Jos työkappaleen reiän halkaisija on erittäin suuri, sen lämmitys voi siksi kestää hyvin kauan tai haluttua tavoitelämpötilaa ei saavuteta.

Jos lämmittimen jännitteen syöttö on AC 120 V, sen teho on fysikaalisista syistä pienempi kuin laitteiden, joiden jännitteen syöttö on AC 230 V. Energiakuormitus on huomattavasti pienempi ja lämmitysaika vastaavasti pidempi.

Jos sinulla on kysyttävää, ota yhteyttä Schaeffler Smart Maintenance Toolsin yhteyshenkilöön.

### 13.3 SLF301

Laitteet on suunniteltu jatkuvaan käyttöön. Lämmitysaika on rajoitettu ainoastaan korkeimmassa lämmityslämpötilassa.

#### 26 Lämmitin

| Kuvaus                                         |                          | Arvo                     |
|------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Mitat                                          | P × L × K                | 600 mm × 226 mm × 272 mm |
| U:n muotoinen ydin                             | Napaväli (B)             | 120 mm                   |
|                                                | Navan pituus (C)         | 130 mm                   |
|                                                | Navan poikkileikkaus (D) | 40 mm × 50 mm            |
| Massa                                          |                          | 21 kg                    |
| Lämmityslämpötila                              | enint.                   | +240 °C (+464 °F)        |
| Lämmitysaika korkeimmassa lämmityslämpötilassa | enint.                   | 0,5 h                    |

#### 27 Mallit

| Tilausmerkinnät | Jännitteensyöttö<br>AC | Nimellisvirta | Lähtöteho | Sertifikaatti |
|-----------------|------------------------|---------------|-----------|---------------|
|                 | V                      | A             | kW        |               |
| 4301230-CE      | 230                    | 13            | 3         | CE            |
| 4301230-UK      | 230                    | 13            | 3         | UKCA          |
| 4301130-C-US    | 120                    | 13            | 1,5       | QPS           |
| 4301230-C-US    | 240                    | 13            | 3,1       | QPS           |

Laitteet, joiden nimi päättyy lyhenteeseen "US": QPS-sertifioidut mallit Yhdysvaltoihin ja Kanadaan CSA C22.2 NO. 88:19 ja UL 499, 14th Ed. (November 7, 2014)

#### 28 Työkappale

| Kuvaus             |        | Arvo   |
|--------------------|--------|--------|
| Massa              | enint. | 50 kg  |
| Ulkohalkaisija (A) | enint. | 400 mm |

#### 29 Tukisillat

| Tilausmerkinnät | Mitat       | Massa | Reiän halkaisija väh. | Toimitussisältö |
|-----------------|-------------|-------|-----------------------|-----------------|
|                 | mm          | kg    | mm                    |                 |
| 42000707        | 7×7 × 200   | 0,08  | 10                    | ✓               |
| 42001010        | 10×10 × 200 | 0,15  | 15                    | o               |
| 42001414        | 14×14 × 200 | 0,32  | 20                    | ✓               |
| 42002021        | 20×20 × 200 | 0,61  | 30                    | o               |
| 42004040        | 40×40 × 200 | 2,42  | 60                    | o               |
| 42014050        | 40×50 × 200 | 3,02  | 65                    | ✓               |

- ✓ toimitussisällössä  
o saatavilla lisävarusteena

## 13.4 SLF302

Laitteet on suunniteltu jatkuvaan käyttöön. Lämmitysaika on rajoitettu ainoastaan korkeimmassa lämmityslämpötilassa.

### 30 Lämmitin

| Kuvaus                                         |                          | Arvo                     |
|------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Mitat                                          | P × L × K                | 702 mm × 256 mm × 392 mm |
| U:n muotoinen ydin                             | Napaväli (B)             | 180 mm                   |
|                                                | Navan pituus (C)         | 185 mm                   |
|                                                | Navan poikkileikkaus (D) | 50 mm × 50 mm            |
| Massa                                          |                          | 31 kg                    |
| Lämmityslämpötila                              | enint.                   | +240 °C (+464 °F)        |
| Lämmitysaika korkeimmassa lämmityslämpötilassa | enint.                   | 0,5 h                    |

### 31 Mallit

| Tilausmerkinnät | Jännitteensyöttö AC | Nimellisvirta | Lähtöteho | Sertifikaatti |
|-----------------|---------------------|---------------|-----------|---------------|
|                 | V                   | A             | kW        |               |
| 4302220-CE      | 230                 | 16            | 3,7       | CE            |
| 4302220-UKCA    | 230                 | 13            | 2,9       | UKCA          |
| 4302120-C-US    | 120                 | 15            | 1,8       | QPS           |
| 4302220-C-US    | 240                 | 16            | 3,8       | QPS           |

Laitteet, joiden nimi päättyy lyhenteeseen "US": QPS-sertifioituneet mallit Yhdysvaltoihin ja Kanadaan CSA C22.2 NO. 88:19 ja UL 499, 14th Ed. (November 7, 2014)

### 32 Työkappale

| Kuvaus             |        | Arvo   |
|--------------------|--------|--------|
| Massa              | enint. | 100 kg |
| Ulkohalkaisija (A) | enint. | 500 mm |

### 33 Tukisillat

| Tilausmerkinnät | Mitat         | Massa | Reiän halkaisija väh. | Toimitussisältö |
|-----------------|---------------|-------|-----------------------|-----------------|
|                 | mm            | kg    | mm                    |                 |
| 42021010        | 10 × 10 × 280 | 0,21  | 15                    | o               |
| 42021414        | 14 × 14 × 280 | 0,4   | 20                    | o               |
| 42022020        | 20 × 20 × 280 | 0,84  | 30                    | ✓               |

### 34 Nivelsillat

| Tilausmerkinnät | Mitat         | Massa | Reiän halkaisija väh. | Toimitussisältö |
|-----------------|---------------|-------|-----------------------|-----------------|
|                 | mm            | kg    | mm                    |                 |
| 42023030        | 30 × 30 × 280 | 2,4   | 45                    | o               |
| 42024040        | 40 × 40 × 280 | 3,87  | 60                    | o               |
| 42025050        | 50 × 50 × 280 | 5,78  | 72                    | ✓               |
| 42026060        | 60 × 60 × 280 | 8,09  | 85                    | o               |

- ✓ toimitussisällössä  
o saatavilla lisävarusteena

## 13.5 SLF303

Laitteet on suunniteltu jatkuvaan käyttöön. Lämmitysaika on rajoitettu ainoastaan korkeimmassa lämmityslämpötilassa.

### 35 Lämmitin

| Kuvaus                                         |                          | Arvo                     |
|------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Mitat                                          | P × L × K                | 788 mm × 315 mm × 456 mm |
| U:n muotoinen ydin                             | Napaväli (B)             | 210 mm                   |
|                                                | Navan pituus (C)         | 205 mm                   |
|                                                | Navan poikkileikkaus (D) | 70 mm × 80 mm            |
| Massa                                          |                          | 52 kg                    |
| Lämmityslämpötila                              | enint.                   | +240 °C (+464 °F)        |
| Lämmitysaika korkeimmassa lämmityslämpötilassa | enint.                   | 0,5 h                    |

### 36 Mallit

| Tilausmerkinnät | Jännitteensyöttö AC | Nimellisvirta | Lähtöteho | Sertifikaatti |
|-----------------|---------------------|---------------|-----------|---------------|
|                 | V                   | A             | kW        |               |
| 4303220-CE      | 230                 | 16            | 3,7       | CE            |
| 4303220-UKCA    | 230                 | 13            | 2,9       | UKCA          |
| 4303220-C-US    | 240                 | 16            | 3,8       | QPS           |

Laitteet, joiden nimi päättyy lyhenteeseen "US": QPS-sertifioituneet mallit Yhdysvaltoihin ja Kanadaan CSA C22.2 NO. 88:19 ja UL 499, 14th Ed. (November 7, 2014)

### 37 Työkappale

| Kuvaus             |        | Arvo   |
|--------------------|--------|--------|
| Massa              | enint. | 150 kg |
| Ulkohalkaisija (A) | enint. | 600 mm |

### 38 Tukisillat

| Tilausmerkinnät | Mitat         | Massa | Reiän halkaisija väh. | Toimitussisältö |
|-----------------|---------------|-------|-----------------------|-----------------|
|                 | mm            | kg    | mm                    |                 |
| 42031010        | 10 × 10 × 350 | 0,27  | 15                    | o               |
| 42031414        | 14 × 14 × 350 | 0,51  | 20                    | o               |
| 42032020        | 20 × 20 × 350 | 1,06  | 30                    | o               |

### 39 Nivelsillat

| Tilausmerkinnät | Mitat         | Massa | Reiän halkaisija väh. | Toimitussisältö |
|-----------------|---------------|-------|-----------------------|-----------------|
|                 | mm            | kg    | mm                    |                 |
| 42033030        | 30 × 30 × 350 | 3,67  | 45                    | ✓               |
| 42034040        | 40 × 40 × 350 | 5,51  | 60                    | o               |
| 42035050        | 50 × 50 × 350 | 7,79  | 72                    | o               |
| 42036060        | 60 × 60 × 350 | 10,69 | 85                    | o               |
| 42037070        | 70 × 70 × 350 | 14,0  | 100                   | o               |
| 42037080        | 70 × 80 × 350 | 15,90 | 110                   | ✓               |

- ✓ toimitussisällössä
- o saatavilla lisävarusteena

## 13.6 SLF304

Laitteet on suunniteltu jatkuvaan käyttöön. Lämmitysaika on rajoitettu ainoastaan korkeimmassa lämmityslämpötilassa.

### 40 Lämmitin

| Kuvaus                                         |                          | Arvo                     |
|------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Mitat                                          | P × L × K                | 788 mm × 315 mm × 456 mm |
| U:n muotoinen ydin                             | Napaväli (B)             | 210 mm                   |
|                                                | Navan pituus (C)         | 205 mm                   |
|                                                | Navan poikkileikkaus (D) | 70 mm × 80 mm            |
| Massa                                          |                          | 56 kg                    |
| Lämmityslämpötila                              | enint.                   | +240 °C (+464 °F)        |
| Lämmitysaika korkeimmassa lämmityslämpötilassa | enint.                   | 0,5 h                    |

### 41 Mallit

| Tilausmerkinnät | Jännitteensyöttö AC | Nimellisvirta | Lähtöteho | Sertifikaatti |
|-----------------|---------------------|---------------|-----------|---------------|
|                 | V                   | A             | kW        |               |
| 4304420-CE      | 400                 | 20            | 8         | CE, UKCA      |
| 4304720-CE      | 450                 | 16            | 7,2       | CE, UKCA      |
| 4304520-CE      | 500                 | 16            | 8         | CE, UKCA      |
| 4304520-C-US    | 480                 | 16            | 7,7       | QPS           |
| 4304620-C-US    | 600                 | 14            | 8,4       | QPS           |

Laitteet, joiden nimi päättyy lyhenteeseen "US": QPS-sertifioituneet mallit Yhdysvaltoihin ja Kanadaan CSA C22.2 NO. 88:19 ja UL 499, 14th Ed. (November 7, 2014)

### 42 Työkappale

| Kuvaus             |        | Arvo   |
|--------------------|--------|--------|
| Massa              | enint. | 200 kg |
| Ulkohalkaisija (A) | enint. | 600 mm |

### 43 Tukisillat

| Tilausmerkinnät | Mitat         | Massa | Reiän halkaisija väh. | Toimitussisältö |
|-----------------|---------------|-------|-----------------------|-----------------|
|                 | mm            | kg    | mm                    |                 |
| 42031010        | 10 × 10 × 350 | 0,27  | 15                    | o               |
| 42031414        | 14 × 14 × 350 | 0,51  | 20                    | o               |
| 42032020        | 20 × 20 × 350 | 1,06  | 30                    | o               |

### 44 Nivelsillat

| Tilausmerkinnät | Mitat         | Massa | Reiän halkaisija väh. | Toimitussisältö |
|-----------------|---------------|-------|-----------------------|-----------------|
|                 | mm            | kg    | mm                    |                 |
| 42033030        | 30 × 30 × 350 | 3,67  | 45                    | ✓               |
| 42034040        | 40 × 40 × 350 | 5,51  | 60                    | o               |
| 42035050        | 50 × 50 × 350 | 7,79  | 72                    | o               |
| 42036060        | 60 × 60 × 350 | 10,69 | 85                    | o               |
| 42037070        | 70 × 70 × 350 | 14,0  | 100                   | o               |
| 42037080        | 70 × 80 × 350 | 15,90 | 110                   | ✓               |

- ✓ toimitussisällössä  
o saatavilla lisävarusteena

## 13.7 SLF305

Laitteet on suunniteltu jatkuvaan käyttöön. Lämmitysaika on rajoitettu ainoastaan korkeimmassa lämmityslämpötilassa.

### 45 Lämmitin

| Kuvaus                                         |                          | Arvo                      |
|------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Mitat                                          | P × L × K                | 1214 mm × 560 mm × 990 mm |
| U:n muotoinen ydin                             | Napaväli (B)             | 320 mm                    |
|                                                | Navan pituus (C)         | 305 mm                    |
|                                                | Navan poikkileikkaus (D) | 80 mm × 100 mm            |
| Massa                                          |                          | 150 kg                    |
| Lämmityslämpötila                              | enint.                   | +240 °C (+464 °F)         |
| Lämmitysaika korkeimmassa lämmityslämpötilassa | enint.                   | 0,5 h                     |

### 46 Mallit

| Tilausmerkinnät | Jännitteensyöttö<br>AC | Nimellisvirta | Lähtöteho | Sertifikaatti |
|-----------------|------------------------|---------------|-----------|---------------|
|                 | V                      | A             | kW        |               |
| 4305410-CE      | 400                    | 30            | 12        | CE, UKCA      |
| 4305710-CE      | 450                    | 25            | 12        | CE, UKCA      |
| 4305510-CE      | 500                    | 24            | 12        | CE, UKCA      |
| 4305510-C-US    | 480                    | 24            | 12        | QPS           |
| 4305610-C-US    | 600                    | 20            | 12        | QPS           |

Laitteet, joiden nimi päättyy lyhenteeseen "US": QPS-sertifioidut mallit Yhdysvaltoihin ja Kanadaan CSA C22.2 NO. 88:19 ja UL 499, 14th Ed. (November 7, 2014)

### 47 Työkappale

| Kuvaus             |        | Arvo   |
|--------------------|--------|--------|
| Massa              | enint. | 400 kg |
| Ulkohalkaisija (A) | enint. | 850 mm |

### 48 Nivelsillat

| Tilausmerkinnät | Mitat         | Massa | Reiän halkaisija väh. | Toimitussisältö |
|-----------------|---------------|-------|-----------------------|-----------------|
|                 | mm            | kg    | mm                    |                 |
| 42052020        | 20 × 20 × 500 | 3,12  | 30                    | o               |
| 42053030        | 30 × 30 × 500 | 4,95  | 45                    | o               |
| 42054040        | 40 × 40 × 500 | 7,55  | 60                    | o               |
| 42056060        | 60 × 60 × 500 | 14,83 | 85                    | o               |
| 42058080        | 80 × 80 × 500 | 25,40 | 115                   | ✓               |

- ✓ toimitussisällössä  
o saatavilla lisävarusteena



## 13.8 SLF306

Laitteet on suunniteltu jatkuvaan käyttöön. Lämmitysaika on rajoitettu ainoastaan korkeimmassa lämmityslämpötilassa.

### 49 Lämmitin

| Kuvaus                                         |                          | Arvo                      |
|------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Mitat                                          | P × L × K                | 1344 mm × 560 mm × 990 mm |
| U:n muotoinen ydin                             | Napaväli (B)             | 400 mm                    |
|                                                | Navan pituus (C)         | 315 mm                    |
|                                                | Navan poikkileikkaus (D) | 90 mm × 110 mm            |
| Massa                                          |                          | 170 kg                    |
| Lämmityslämpötila                              | enint.                   | +240 °C (+464 °F)         |
| Lämmitysaika korkeimmassa lämmityslämpötilassa | enint.                   | 0,5 h                     |

### 50 Mallit

| Tilausmerkinnät | Jännitteensyöttö AC | Nimellisvirta | Lähtöteho | Sertifikaatti |
|-----------------|---------------------|---------------|-----------|---------------|
|                 | V                   | A             | kW        |               |
| 4306410-CE      | 400                 | 45            | 18        | CE, UKCA      |
| 4306710-CE      | 450                 | 40            | 18        | CE, UKCA      |
| 4306510-CE      | 500                 | 36            | 18        | CE, UKCA      |
| 4306510-C-US    | 480                 | 36            | 18        | QPS           |
| 4306610-C-US    | 600                 | 30            | 18        | QPS           |

Laitteet, joiden nimi päättyy lyhenteeseen "US": QPS-sertifioidut mallit Yhdysvaltoihin ja Kanadaan CSA C22.2 NO. 88:19 ja UL 499, 14th Ed. (November 7, 2014)

### 51 Työkappale

| Kuvaus             |        | Arvo    |
|--------------------|--------|---------|
| Massa              | enint. | 600 kg  |
| Ulkohalkaisija (A) | enint. | 1050 mm |

### 52 Nivelsillat

| Tilausmerkinnät | Mitat         | Massa | Reiän halkaisija väh. | Toimitussisältö |
|-----------------|---------------|-------|-----------------------|-----------------|
|                 | mm            | kg    | mm                    |                 |
| 42064040        | 40 × 40 × 600 | 8,57  | 60                    | o               |
| 42066060        | 60 × 60 × 600 | 17,43 | 85                    | o               |
| 42068080        | 80 × 80 × 600 | 29,10 | 115                   | o               |
| 42069090        | 90 × 90 × 600 | 37,90 | 130                   | ✓               |

- ✓ toimitussisällössä  
o saatavilla lisävarusteena

## 13.9 SLF307

Laitteet on suunniteltu jatkuvaan käyttöön. Lämmitysaika on rajoitettu ainoastaan korkeimmassa lämmityslämpötilassa.

### 53 Lämmitin

| Kuvaus                                         |                          | Arvo                       |
|------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Mitat                                          | P × L × K                | 1080 mm × 650 mm × 955 mm  |
|                                                | P × L × K <sup>1)</sup>  | 1080 mm × 650 mm × 1025 mm |
| U:n muotoinen ydin                             | Napaväli (B)             | 430 mm                     |
|                                                | Navan pituus (C)         | 515 mm                     |
|                                                | Navan poikkileikkaus (D) | 180 mm × 180 mm            |
| Massa                                          |                          | 250 kg                     |
| Lämmityslämpötila                              | enint.                   | +240 °C (+464 °F)          |
| Lämmitysaika korkeimmassa lämmityslämpötilassa | enint.                   | 0,5 h                      |

<sup>1)</sup> Korkeus pyörien kanssa (valinnainen)

### 54 Mallit

| Tilausmerkinnät | Jännitteensyöttö | Nimellisvirta | Lähtöteho | Sertifikaatti |
|-----------------|------------------|---------------|-----------|---------------|
|                 | AC               |               |           |               |
|                 | V                | A             | kW        |               |
| 4307410-CE      | 400              | 60            | 24        | CE, UKCA      |
| 4307710-CE      | 450              | 50            | 24        | CE, UKCA      |
| 4307510-CE      | 500              | 48            | 24        | CE, UKCA      |
| 4307510-C-US    | 480              | 48            | 24        | QPS           |
| 4307610-C-US    | 600              | 40            | 24        | QPS           |

Laitteet, joiden nimi päättyy lyhenteeseen "US": QPS-sertifioituneet mallit Yhdysvaltoihin ja Kanadaan CSA C22.2 NO. 88:19 ja UL 499, 14th Ed. (November 7, 2014)

### 55 Työkappale

| Kuvaus             |        | Arvo    |
|--------------------|--------|---------|
| Massa              | enint. | 800 kg  |
| Ulkohalkaisija (A) | enint. | 1150 mm |

### 56 Pystysillat

| Tilausmerkinnät | Mitat           | Massa | Reiän halkaisija väh. | Toimitussisältö |
|-----------------|-----------------|-------|-----------------------|-----------------|
|                 | mm              | kg    | mm                    |                 |
| 43074040        | 40 × 40 × 725   | 9     | 60                    | o               |
| 42075050        | 50 × 50 × 725   | 14,5  | 72                    | o               |
| 42076060        | 60 × 60 × 725   | 20,3  | 85                    | o               |
| 42078080        | 80 × 80 × 725   | 36,10 | 115                   | o               |
| 4207100100      | 100 × 100 × 725 | 56,4  | 145                   | ✓               |

✓ toimitussisällössä  
o saatavilla lisävarusteena

## 13.10 SLF308

Laitteet on suunniteltu jatkuvaan käyttöön. Lämmitysaika on rajoitettu ainoastaan korkeimmassa lämmityslämpötilassa.

### 57 Lämmitin

| Kuvaus                                         |                          | Arvo                       |
|------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| Mitat                                          | P × L × K                | 1520 mm × 750 mm × 1415 mm |
|                                                | P × L × K <sup>1)</sup>  | 1520 mm × 750 mm × 1485 mm |
| U:n muotoinen ydin                             | Napaväli (B)             | 710 mm                     |
|                                                | Navan pituus (C)         | 780 mm                     |
|                                                | Navan poikkileikkaus (D) | 230 mm × 230 mm            |
| Massa                                          |                          | 720 kg                     |
| Lämmityslämpötila                              | enint.                   | +240 °C (+464 °F)          |
| Lämmitysaika korkeimmassa lämmityslämpötilassa | enint.                   | 0,5 h                      |

<sup>1)</sup> Korkeus pyörien kanssa (valinnainen)

### 58 Mallit

| Tilausmerkinnät | Jännitteensyöttö<br>AC | Nimellisvirta | Lähtöteho | Sertifikaatti |
|-----------------|------------------------|---------------|-----------|---------------|
|                 | V                      | A             | kW        |               |
| 4308410-CE      | 400                    | 100           | 40        | CE, UKCA      |
| 4308710-CE      | 450                    | 80            | 40        | CE, UKCA      |
| 4308510-CE      | 500                    | 80            | 40        | CE, UKCA      |
| 4308510-C-US    | 480                    | 80            | 40        | QPS           |
| 4208610-C-US    | 600                    | 65            | 40        | QPS           |

Laitteet, joiden nimi päättyy lyhenteeseen "US": QPS-sertifioidut mallit Yhdysvaltoihin ja Kanadaan CSA C22.2 NO. 88:19 ja UL 499, 14th Ed. (November 7, 2014)

### 59 Työkappale

| Kuvaus             |        | Arvo    |
|--------------------|--------|---------|
| Massa              | enint. | 1600 kg |
| Ulkohalkaisija (A) | enint. | 1700 mm |

### 60 Pystysillat

| Tilausmerkinnät | Mitat            | Massa  | Reiän halkaisija väh. | Toimitussisältö |
|-----------------|------------------|--------|-----------------------|-----------------|
|                 | mm               | kg     | mm                    |                 |
| 42086060        | 60 × 60 × 1140   | 32,5   | 85                    | o               |
| 42088080        | 80 × 80 × 1140   | 56,76  | 115                   | o               |
| 4208100100      | 100 × 100 × 1140 | 88,69  | 145                   | o               |
| 4208150150      | 150 × 150 × 1140 | 199,56 | 215                   | ✓               |

- ✓ toimitussisällössä  
o saatavilla lisävarusteena

## 13.11 Kaapelien värit

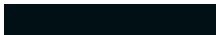
Liitäntäkaapelit riippuvat mallista.

### 13.11.1 SLF301 – SLF303

61 1-vaiheinen lämmitin 120 V / 230 V

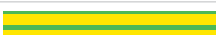
| Väri                                                                              |                  | Määritys  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
|  | ruskea           | Vaihe     |
|  | sininen          | Nolla     |
|  | vihreä/keltainen | Maadoitus |

62 1-vaiheinen lämmitin 120 V / 240 V

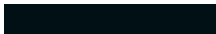
| Väri                                                                              |           | Määritys  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
|  | musta     | Vaihe     |
|  | valkoinen | Nolla     |
|  | vihreä    | Maadoitus |

### 13.11.2 SLF304 – SLF308

63 2-vaiheinen lämmitin 400 V / 450 V / 500 V

| Väri                                                                                |                  | Määritys  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
|  | ruskea           | Vaihe     |
|  | musta            | Vaihe     |
|  | vihreä/keltainen | Maadoitus |

64 2-vaiheinen lämmitin 480 V / 600 V

| Väri                                                                                |        | Määritys  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|
|  | musta  | Vaihe     |
|  | musta  | Vaihe     |
|  | vihreä | Maadoitus |

## 13.12 CE-vaatimustenmukaisuusvakuutus

**CE-VAATIMUSTENMUKAISUUSVAKUUTUS**

Valmistajan nimi: Schaeffler Smart Maintenance Tools BV  
 Valmistajan osoite: Schorsweg 15, 8171 ME Vaassen, NL  
 www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com

**Tämä vaatimustenmukaisuusvakuutus on laadittu yksinomaan valmistajan tai valmistajan edustajan vastuulla.**

**Merkki:** BETEX

**Tuotekuvaus:** Induktiivinen lämmitin

**Tuotteen nimi/tyyppi:**

- SLF 301 230V-CE
- SLF 302 230V-CE
- SLF 303 230V-CE
- SLF 304 400V-CE
- SLF 304 450V-CE
- SLF 304 500V-CE
- SLF 305 400V-CE
- SLF 305 450V-CE
- SLF 305 500V-CE
- SLF 306 400V-CE
- SLF 306 450V-CE
- SLF 306 500V-CE
- SLF 307 400V-CE
- SLF 307 450V-CE
- SLF 307 500V-CE
- SLF 308 400V-CE
- SLF 308 450V-CE
- SLF 308 500V-CE

**Seuraavien direktiivien vaatimukset täyttyvät**

- EMC Directive 2014/30/EU
- Low Voltage Directive 2014/35/EU
- RoHS / RoHS 2 / RoHS 3 Directive 2011/65/EU, annex II amended by directive 2015/863/EU

**Sovelletut yhdenmukaistetut standardit:**

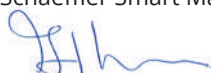
Electric Safety  
 • EN 60335-1:2020

EMC Emission (SLF 301 - SLF 304)  
 • EN 55011:2016  
 • EN 61000-3-2:2019 + A1:2021 + A2:2024  
 • EN 61000-3-3:2013 + A1:2019 + A2:2021

EMC Emission (SLF 305 - SLF 308)  
 • EN 55011:2016  
 • EN 61000-3-11:2019  
 • EN 61000-3-12:2011 + A1:2021

EMC Immunity  
 • EN 61000-6-1:2019

H. van Essen,  
 Toimitusjohtaja  
 Schaeffler Smart Maintenance Tools BV



Paikka, aika:  
 Vaassen, 10-04-2025



## 14 Lisävarusteet

Vakiovarusteita voidaan tilata jälkikäteen.

Lämmittimiin on saatavilla esimerkiksi seuraavia lisävarusteita:

- Valinnaiset pyörät
- Nostovälineet pystysilloille

Kun haluat tilata lisävarusteita, ota yhteyttä omaan Schaeffler Smart Maintenance Tools -yhteyshenkilöösi.



**Schaeffler Smart Maintenance Tools B.V.**

Schorsweg 15

8171 ME Vaassen

Alankomaat

Puhelin +31 578 668 000

[www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com](http://www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com)

[info.smt@schaeffler.com](mailto:info.smt@schaeffler.com)

Kaikki tiedot on laadittu ja tarkistettu huolellisesti, mutta emme kuitenkaan voi taata niiden virheettömyyttä. Tietoja voidaan korjata myöhemmin. Tarkista aina, onko saatavana uudempia tietoja tai muutoksia koskevia ilmoituksia. Tämä julkaisu korvaa kaikki aiempien julkaisujen poikkeavat tiedot. Osittainenkin jäljentäminen on kielletty ilman suostumustamme.

© Schaeffler Smart Maintenance Tools B.V.

BA 75 / 02 / fi-FI / NL / 2025-04