



Induktiiviset lämmittimet

MF-GENERATOR2.5

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	Lisätietoa	7
2	Yleiset turvamääräykset	8
2.1	Käyttötarkoituksen mukainen käyttö.....	8
2.2	Käyttötarkoituksen vastainen käyttö	8
2.3	Pätevä henkilökunta.....	8
2.4	Suojavarusteet	8
2.5	Turvalaitteet	9
2.6	Vaarat.....	9
2.6.1	Hengenvaara	9
2.6.2	Loukkaantumisvaara	10
2.6.3	Aineelliset vahingot.....	11
2.7	Turvallisuusmääräykset.....	11
2.7.1	Kuljetus ja varastointi	11
2.7.2	Käyttö.....	11
2.7.3	Huolto ja korjaus	12
2.7.4	Hävittäminen	12
2.7.5	Muutostyöt.....	12
3	Toimitussisältö	13
3.1	Tuotteen tarkastaminen kuljetusvaurioiden varalta	13
3.2	Tuotteen tarkastaminen puutteiden varalta.....	13
4	Tuotekuvaus.....	14
4.1	Toimintaperiaate	14
4.2	Liitännät.....	15
4.3	Induktiokela	16
4.3.1	Joustavat induktiokelat.....	16
4.3.2	Kiinteä induktiokela	16
4.3.3	Toroidi-induktiokela	17
4.4	Lämpötila-anturi	17
4.5	Merkinantomajakka	18
4.6	Kosketusnäyttö	19
4.7	Järjestelmäasetukset.....	19
4.8	Lämmitysmenetelmät.....	22
4.8.1	Lämpötilatila	23
4.8.2	Aikatila	23
4.9	Muut toiminnot.....	23
4.9.1	Tiettyjen ohjelmien tallennus	23
4.9.2	Delta-T-toiminto	23

4.9.3	Prosessin tiedot	25
5	Kuljetus ja varastointi	27
5.1	Kuljetus	27
5.2	Varastointi	27
6	Käyttöönotto	28
6.1	Ensimmäiset vaiheet	28
6.2	Virransyötön yhdistäminen	28
6.3	Induktiokelan liittäminen	29
6.3.1	Induktiokelan tunnistuksen kytkeminen	30
6.4	Induktiokelan asentaminen työkappaleelle	31
6.5	Lämpötila-anturien kytkeminen	31
6.6	Potentiaalintasauskaapelin liittäminen	32
6.7	Merkinantomajakan liittäminen	32
7	Käyttö	33
7.1	Yleiset ohjeet	33
7.2	Suojatoimenpiteiden suorittaminen	33
7.3	Generaattorin kytkeminen toimintaan	33
7.4	Lämmitysmenetelmän valinta	34
7.5	Työkappaleen lämmittäminen	34
7.5.1	Lämmitys lämpötilatilan kanssa	34
7.5.2	Lämmitys aikatilan kanssa	36
7.6	Induktiokelan poistaminen työkappaleesta	37
8	Vikojen korjaaminen	38
8.1	Virheen nollaus	39
9	Huolto	40
9.1	Ilmansuodattimen puhdistaminen	40
10	Korjaus	41
11	Käytöstä poistaminen	42
11.1	Induktiokelan irrottaminen lämmityslaitteesta	42
12	Hävittäminen	43
13	Tekniset tiedot	44
13.1	Käyttöehdot	44
13.2	CE-vaatimustenmukaisuusvakuutus	46
14	Tarvikkeet	47
14.1	Joustavat induktiokelat	47
14.2	Induktiokelan syöttökaapeli	48
14.3	Lämpötila-anturi	49
14.4	Potentiaalintasauskaapeli	49
14.5	Magneettikannatin	50
14.6	Merkinantomajakka	50

14.7	Dongle.....	51
14.8	Suojakäsiineet.....	52
15	Varaosat.....	53
15.1	Pistoke induktiokeloille ja induktiokelojen syöttökaapeleille	53
15.2	Vastakkeet induktiokelojen syöttökaapeleille.....	54
15.3	Vastakkeet induktiokelan liittämiseksi generaattoriin	54

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

 VAARA	Noudattamatta jättämisestä on seurauksena välitön kuolema tai vakava loukkaantuminen.
 VAROITUS	Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa kuoleman tai vakavia loukkaantumisia.
 HUOMIO	Turvallisuusohjeiden noudattamatta jättäminen voi aiheuttaa lieviä loukkaantumisia.
 HUOMAUTUS	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 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/2030>

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 turallisessa 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 ei ota vastuuta tältä osin.

1.5 Kuvat

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

1.6 Lisätietoa

Jos asennuksesta on jotain kysyttävää, on otettava yhteyttä paikalliseen Schaeffler-yhteyshenkilöön.

2 Yleiset turvamääräykset

2.1 Käyttötarkoituksen mukainen käyttö

Generaattoria MF-GENERATOR saa käyttää vain sellaisten induktiokelojen kanssa, jotka Schaeffler tarjoaa käytettäväksi tämän generaattorin kanssa. Lämmitin koostuu generaattorin ja induktiokelan muodostamasta yksiköstä. Tällaista lämmitintä saa käyttää vain ferromagneettisten työkalupaleiden lämmittämiseen.

2.2 Käyttötarkoituksen vastainen käyttö

Lämmitintä ei saa käyttää räjähdysvaarallisessa ympäristössä. Älä käytä generaattoria useiden sarjaan kytkettyjen induktiokelojen kanssa.

2.3 Pätevä henkilökunta

Toiminnanharjoittajan velvollisuudet:

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

Pätevä henkilöstö täyttää seuraavat kriteerit:

- Tuotetietämys, esim. koulutus tuotteen käsittelystä
- Näiden ohjeiden sisältö on täydellisestil tiedossa, erityisesti kaikkiin turvaohjeisiin liittyvä sisältö.
- Asianmukaisten maakohtaisten määräysten tuntemus

2.4 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	
Turvakengät	
Silmäsuojus	

2.5 Turvalaitteet

Käyttäjän ja generaattorin suojaamiseksi vahingoittumiselta saatavilla ovat seuraavat turvalaitteet:

- Generaattori toimii vain, kun induktiokela on täysin kytketty.
- Jos generaattori tulee liian kuumaksi, generaattorin tehoa alennetaan automaattisesti tai generaattori sammutetaan kokonaan.
- Jos induktiokelan antoteho on liian korkea, generaattorin teho pienenee automaattisesti.
- Generaattori sammuu automaattisesti, jos induktiokelassa ei ole työkappaletta.
- Generaattori sammuu automaattisesti, jos työkappaleen lämpötila ei nouse asetetussa ajassa.
- Generaattori sammuu automaattisesti, kun ympäristön lämpötila on yli +70 °C.

2.6 Vaarat

Induktiojärjestelmiä käytettäessä vaaroja voivat aiheuttaa sähkömagneettiset kentät, sähköjännite ja kuumat komponentit.

2.6.1 Hengenvaara

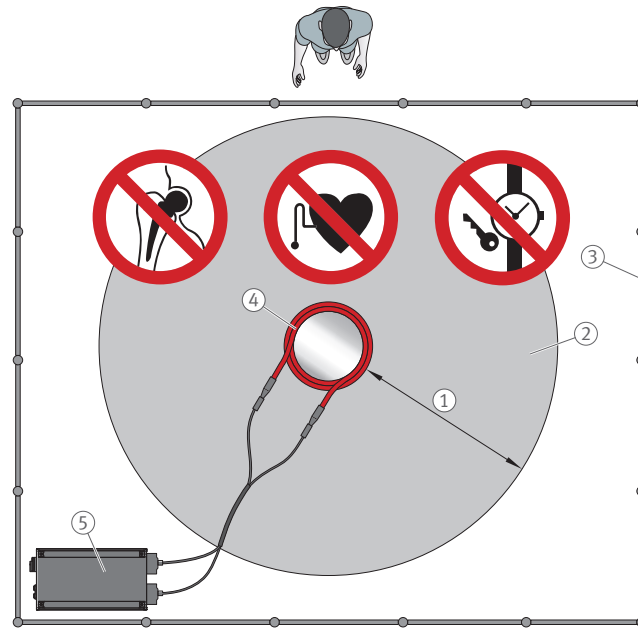
Sähkömagneettisen kentän aiheuttama hengenvaara

Sydänpysähdyksen vaara henkilöillä, joilla on sydämentahdistin

Henkilöt, joilla on sydämentahdistin, eivät saa työskennellä lämmittimillä.

1. Varmista vaara-alue siten, että varoetäisyys on 1 m induktiokelan ympärillä.
2. Merkitse vaara-alue.
3. Käytön aikana on vältettävä oleskelua vaara-alueella .

1 Vaara-alue



001A4394

1	Turvaetäisyys	2	Vaara-alue
3	Kulkueste	4	Induktiokela
5	Generaattori		

2.6.2 Loukkaantumisvaara

Sähkömagneettisen kentän aiheuttama loukkaantumisvaara

Sydämen rytmihäiriöiden ja kudusvaurioiden riski oleskeltaessa vaara-alueella pitkään

1. Sähkömagneettisen kentän alueella saa oleskella vain mahdollisimman lyhyen ajan.
2. Poistu vaara-alueelta välittömästi generaattorin käynnistämisen jälkeen.

Palovammojen vaara henkilöillä, joilla on ferromagneettisia esineitä

1. Henkilöt, joilla on ferromagneettisia esineitä, eivät saa olla vaara-alueella.
2. Henkilöt, joilla on ferromagneettisia implantteja, eivät saa olla vaara-alueella.
3. Merkitse vaara-alue.

Suoraan tai epäsuorasti kuumennettujen työkalujen aiheuttama loukkaantumisvaara

Palovammojen vaara

1. Älä aseta induktiokelaa sellaisten ferromagneettisten esineiden päälle tai ympärille, joita ei ole tarkoitettu lämmittämään.
2. Käytä käytön aikana suojakäsineitä, jotka kestävät +300 °C:n lämpötilaa..

Sähkövirran aiheuttama loukkaantumisvaara

Hermoärsytyksen vaara kosketettaessa käytössä olevaa induktiokelaa

1. Käytä käytön aikana suojakäsineitä, jotka kestävät +300 °C:n lämpötilaa..
2. Älä kosketa induktiokelaa käytön aikana.

Loukkaantumisvaara likaisten työkappaleiden lämpenemisen vuoksi

Roiskeiden, savun ja höyryn aiheuttama vaara

1. Puhdista likaiset työkappaleet ennen lämmitystä.
2. Käytä silmiensuojainta.
3. Vältä savun ja höyryn hengittämistä. Käytä tarvittaessa sopivaa imulaitteistoa.

Asennettujen kaapelien aiheuttama loukkaantumisvaara

Kompastumisvaara

1. Asenna kaapelit, induktiokela ja induktiokelan syöttökaapelit turvallisesti lattiaan.

2.6.3 Aineelliset vahingot

Sähkömagneettisen kentän aiheuttamat aineelliset vahingot

Elektronisten esineiden vaurioitumisen vaara

1. Pidä elektroniset esineet poissa vaara-alueelta.

Magneettisten ja elektronisten tallennusvälineiden vaurioitumisen vaara

1. Pidä magneettiset ja elektroniset tallennusvälineet poissa vaara-alueelta.

2.7 Turvallisuusmääräykset

Tässä osassa kuvataan tärkeimmät generaattorin käyttöä koskevat turvatoimet. Lisätietoja vaaroista ja täsmällisistä toimintatavoista on tämän käyttöohjeen yksittäisissä luvuissa.

Koska generaattoria käytetään aina induktiokelan kanssa, tietyt määräykset koskevat myös induktiokelan käsittelyä. Noudata käytettävän induktiokelan käyttöohjeita.

2.7.1 Kuljetus ja varastointi

Kuljetuksen aikana on noudatettava sovellettavia turvallisuusmääräyksiä ja onnettomuuksien ehkäisyä koskevia määräyksiä.

Varastointia koskevia olosuhteita on noudatettava.

2.7.2 Käyttö

Sähkömagneettisten kenttien käsittelyä koskevia kansallisia määräyksiä on noudatettava.

Työskentelypaikan on oltava puhdas ja hyvässä järjestyksessä koko käytön ajan.

Generaattoria saa käyttää vain sellaisten induktiokelojen kanssa, jotka Schaeffler on tarjonnut käytettäväksi kyseisten generaattorien kanssa.

2.7.3 Huolto ja korjaus

Kunnossapitosuunnitelmassa kuvatut toimenpiteet ovat olennaisia käyttöturvallisuuden kannalta, ja ne on suoritettava kunnossapitosuunnitelmassa määrättyllä tavalla.

Huoltotöitä ja korjauksia saa tehdä vain pätevä henkilökunta.

Generaattori on sammutettava ja kytkettävä irti verkkojännitteestä kaikkien huolto- ja korjaustöiden ajaksi. Tällöin on varmistettava, etteivät esimerkiksi huoltotöistä tietämättömät henkilöt voi käynnistää laitetta uudelleen luvattomasti tai tahattomasti.

2.7.4 Hävittäminen

Noudata paikallisia, kulloinkin voimassa olevia hävittämistä koskevia määräyksiä.

2.7.5 Muutostyöt

Turvallisuussyistä generaattoriin ei saa tehdä omavaltaisia muutostöitä.

3 Toimitussisältö

Tuote toimitetaan täydellisenä sarjana, jossa on seuraava sisältö:

- MF-GENERATOR (1×)
- Liitäntäkaapeli, 5 m (1×)
- Lämpötila-anturi MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN (1 ×)
- Lämpötila-anturi MF-GENERATOR.MPROBE-RED (1 ×)
- Suojakäsineet, lämmönkestävyys +300 °C (1 pari)
- Dongle joustavien induktiokelojen käyttöön (1×)
- Potentiaalintasauskaapeli, 6,5 m (1×)
- Käyttöohje

450 V:n mallien toimitus ei sisällä verkkopistoketta.

Induktiokelat eivät sisälly toimitukseen, mutta ne voi tilata lisävarusteena ►47 | 14.

3.1 Tuotteen tarkastaminen kuljetusvaurioiden varalta

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

3.2 Tuotteen tarkastaminen puutteiden varalta

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

4 Tuotekuvaus

Keskitaajuustekniikan induktiolämmittimet sopivat lämpömekaaniseen asennukseen ja purkuun. Lämmittimillä voidaan lämmittää myös suuria ja raskaita työkappaleita.

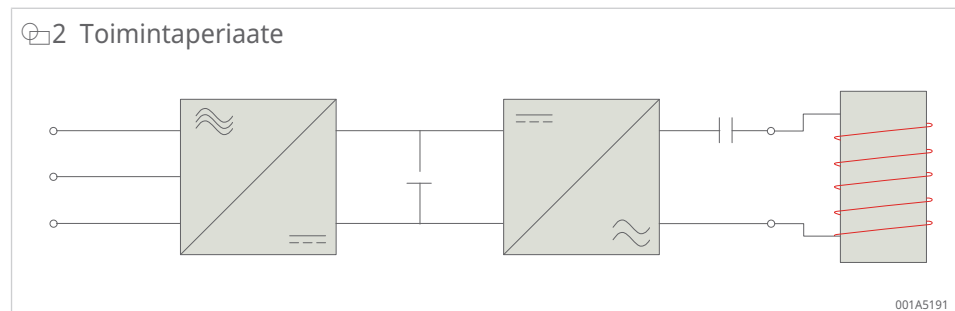
Osa voidaan kiinnittää akseliin kiinteällä sovitteella. Tätä varten osa lämmitetään ja työnnetään akselin päälle. Jäähdytymisen jälkeen osa on kiinnitetty. Lämmittimellä voidaan kuumentaa massiivisia ferromagneettisia osia, jotka on suljettu sen sisään. Esimerkkejä ovat hammaspyörät, holkit ja vierintälaakerit.

Generaattorin ja induktiokelan muodostama lämmitin on suunniteltu ferromagneettisten työkappaleiden induktiiviseen lämmittämiseen. Generaattoriin saa liittää vain Schaefflerin erityisesti tätä tarkoitusta varten tarjoamia induktiokeloja.

4.1 Toimintaperiaate

Generaattori syöttää vaihtojännitettä siihen kytkettyyn induktiokelaan. Tämän seurauksena induktiokelan ympärille muodostuu vaihtuva sähkömagneettikenttä. Jos lämmitettävä ferromagneettinen työkappale sijaitsee tämän kentän alueella, työkappaleeseen indusoituu pyörrevirta. Pyörrevirta ja magnetisoinnin muutoshäviöt aiheuttavat työkappaleen lämpenemisen.

Verkkojännite tasasuunnataan ja tasataan. Tasajännite muunnetaan vaihtosuuntaajan avulla vaihtojännitteeksi, jonka taajuus on 10 kHz – 25 kHz. Teho siirretään resonanssikapasitanssilla induktiokelan (käämi) kautta lämmitettävään työkappaleeseen magneettisesti.

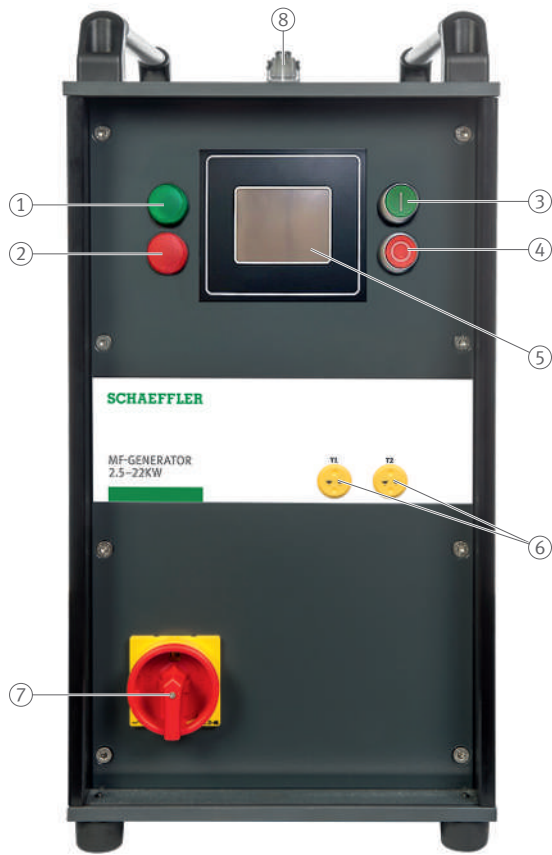


Korkean taajuuden vuoksi magneettikentän tunkeutumisvyvyys lämmitettävään työkappaleeseen on alhainen. Tämä johtaa työkappaleen ulkokerroksen lämpenemiseen.

Lämmitysprosessin lopussa työkappaleen jäännösmagnetismi lasketaan automaattisesti induktiivista lämmitystä edeltävälle tasolle.

4.2 Liitännät

3 Generaattori edestä



001C2F02

1	Vihreä valvontavalo	2	Punainen valvontavalo
3	[Start]	4	[Stop]
5	Kosketusnäyttö	6	Lämpötila-anturin liitäntä
7	Pääkytkin, jossa hätäpysäytystoiminto	8	Merkinantomajakan liitäntä

4 Merkkien selitykset

Väri		Kuvaus
Vihreä	Vilkkuu	Lämmitys on käynnissä
Vihreä	Palaa jatkuvasti	Lämmitys on päättynyt
Punainen	Palaa jatkuvasti	Häiriö ►38 8

4 Generaattorin taustapuoli



001C2EA2

1	Lämpösulakkeen ja induktiokelan tunnistuksen liitäntä	2	Induktiokelan liitäntä
3	Potentiaalintasauskaapelin liitäntä	4	Ilmansuodatin
5	Verkkopistoke		

4.3 Induktiokela

4.3.1 Joustavat induktiokelat

Induktori on induktiokela, jonka avulla energia siirretään lämmitettävään työkappaleeseen. Joustavat induktiokelat on valmistettu erityisestä kaapelista, ja niitä voidaan käyttää monipuolisesti. Sovelluksesta riippuen ne voidaan sijoittaa reikään tai työkappaleen ulkohalkaisijalle.

Joustavien induktiokelojen mallit poikkeavat toisistaan mittojen, sallitun lämpötila-alueen ja niistä johtuvien teknisten tietojen suhteen.

Lisätietoa

BA 86 | Joustavat induktiokelat |
<https://www.schaeffler.de/std/1FD6>

4.3.2 Kiinteä induktiokela

Induktori on induktiokela, jonka avulla energia siirretään lämmitettävään työkappaleeseen. Kiinteät induktiokelat on suunniteltu käyttökohteen mukaisiksi ja sovitettu työkappaleelle. Niitä käytetään enimmäkseen sarja-asennuksissa ja silloin, kun joustavaa induktiokelaa ei voida käyttää, kuten hyvin pienille osille.

Kiinteät induktiokelat on useimmiten varustettu induktiokelan tunnistuksella ja lämpösulakkeella.

5 Kiinteä induktiokela



4.3.3 Toroidi-induktiokela

Toroidi-induktiokelaa käytettäessä käämitetään joustava induktiokela apukelaan. Toroidi-induktiokelat ovat sovelluskohtaisia ratkaisuja, ja ne suunnitellaan erityisesti tiettyyn käyttöön.



Ota yhteyttä Schaeffleriin, jotta käyttökohteeseesi sopiva induktiolämmitin voidaan suunnitella.

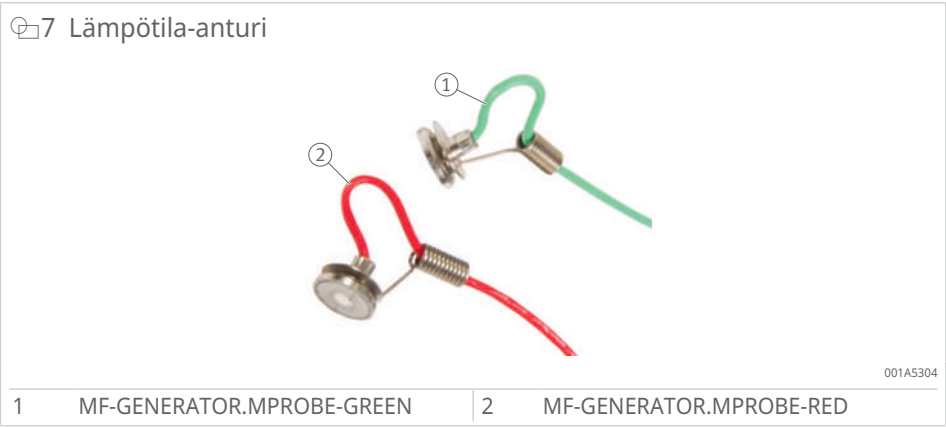
6 Joustava induktiokela apukelassa



4.4 Lämpötila-anturi

Lämpötila-anturit voidaan tilata varaosana ►49 | 14.3.

7 Lämpötila-anturi



Lämpötila-anturit ovat teknisesti identtisiä ja ne poikkeavat toisistaan vain väreiltään. Värit helpottavat kunkin lämpötila-anturin sijoittamista työkappaleeseen.

5 Lämpötila-anturi

Lämpötila-anturi		Tietoja
T1	punainen	Tämä lämpötila-anturi ohjaa lämmitysprosessia pääanturina.
T2	vihreä	Tämä lämpötila-anturi ohjaa alemmaa lämpötilakynnystä.

Mittausarvot näytössä:

- T1-mittausarvo: A
- T2-mittausarvo: B

Käyttö:

- Lämpötila-anturi on varustettu pitomagneetilla, joka helpottaa kiinnittämistä työkappaleeseen.
- Lämpötila-antureita käytetään, kun lämmityksessä käytetään Lämpötila-tilaa.
- Lämpötila-antureita saa käyttää lämmityksen aikatilassa lämpötilan hallinnan tueksi.
- Lämpötila-anturit kytketään generaattoriin anturiliitäntöjen T1 ja T2 kautta.
- Anturiliitännässä T1 oleva lämpötila-anturi 1 on pääanturi, joka ohjaa lämmitysprosessia.

6 Käyttöehdot, lämpötila-anturi

Kuvaus	Arvo
Käyttölämpötila	0 °C ... +350 °C Kun lämpötila on yli +350 °C, magneetin ja lämpötila-anturin välinen yhteys katkeaa.

4.5 Merkinantomajakka

Merkinantomajakka on lisävaruste, jonka voi tilata varaosana ►50 | 14.6.

8 Merkinantomajakka MF-GENERATOR.LIGHTS



0019F671

4

7 Merkkien selitykset

Väri		Kuvaus
Vihreä	Vilkkuu	Lämmitys on käynnissä
Vihreä	Palaa jatkuvasti	Lämmitys on päättynyt
Punainen	Palaa jatkuvasti	Häiriö ►38 8

4.6 Kosketusnäyttö

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

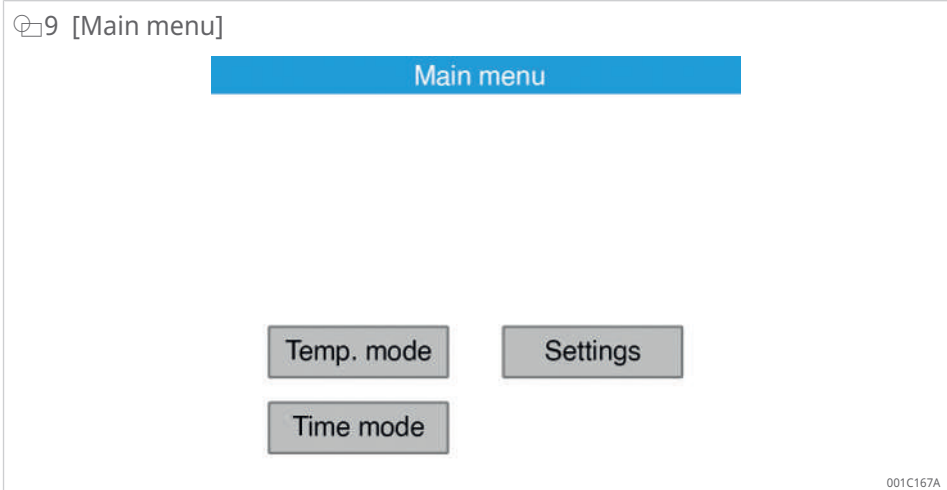
8 Painikkeiden selitys

Painike	Toiminnon kuvaus	
	[Enter]	Vahvistaa tehdyn valinnan
	[Back]	Palaa asetuksissa edelliseen vaiheeseen Vaihtaa edelliselle sivulle
	[Up]	Selaus ylöspäin Suurentaa lukuarvoa
	[Down]	Selaus alaspäin Pienentää lukuarvoa

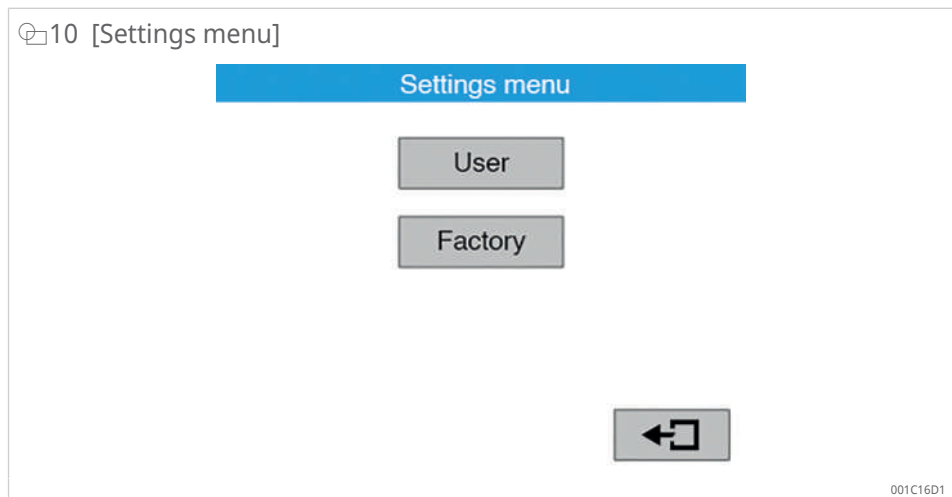
Voit muuttaa muuttujia tai asettaa ne haluttuun arvoon koskettamalla painiketta.

4.7 Järjestelmäasetukset

Generaattori mahdollistaa parametrien asettamisen ja niiden säätämisen lämmitysprosessin vaatimusten mukaisesti.



1. Siirry asetuksiin valitsemalla [Settings].
 - » Ikkuna [Settings menu] aukeaa.



Valmistajan asetukset

! Vain valmistaja voi muuttaa valmistajan asetuksia.

Käyttäjäkohtaiset asetukset

1. Siirry käyttäjäkohtaisiin asetuksiin valitsemalla [User].
 - » Ikkuna [User settings] aukeaa.

 11 [User settings]

User settings	
Power	22,0 kW
Temperature unit	°C
Default temperature	105 °C
Default time	00:02
Language	English
Heat retention mode	On
Heat retention time	599 s
   	

001C16E5

 9 Asetusvaihtoehdot

Kenttä	Asetusvaihtoehto
[Power]	Enimmäistehon asetus
[Temperature unit]	Lämpötilan mittaussuureen yksikön asetus: °C tai °F
[Default temperature]	Lämpötilan vakiolämpötilan asetus
[Default time]	Aika-ajan vakiolämpötilan asetus
[Language]	Näyttökielen asetus. • Englanti • Saksa • Hollanti
[Heat retention mode]	Lämpötilanpitotoiminnon kytkeminen käyttöön ja pois käytöstä Generaattori pitää työkappaleen asetetun ajan asetuslämpötilassa
[Heat retention time]	Lämpötilanpitotoiminnon keston asetus, kun lämpötilanpitotoiminto on käytössä
[Heat retention temp.]	Lämpötilanpitotoiminnon lämpötilan asetus, kun lämpötilanpitotoiminto on käytössä
[Monitor temp. Increase]	Lämpötilan nousun valvonnan kytkeminen käyttöön tai pois käytöstä Generaattori tarkistaa, lämmitetäänkö työkappaletta.
[Min. temp. Increase]	Pienimmän lämpötilan nousun asetus määrittäessä [Incr. Time period] -ajassa
[Incr. Time period]	Sen ajanjakson asetus, jossa pienimmän lämpötilan nousun on tapahduttava
[Program 1]	Tietyn induktiokelan asetusten tallennus ►23 4.9.1
[Program 2]	Generaattori tunnistaa induktiokelan ja käyttää tallennettuja asetuksia.
[Program 3]	
[Delta T switch on]	Kahden mittauspisteen välinen lämpötilaero työkappaleella, jonka tapauksessa lämmitys voidaan kytkeä uudelleen päälle sen jälkeen, kun lämmitys on aiemmin lopetettu ΔT-raja-arvon ylittymisen vuoksi ►23 4.9.2
[Delta T switch off]	Työkappaleen 2 mittauspisteen välisen lämpötilaeron asetus, jonka yhteydessä lämmitys keskeytetään
[Auto restart]	Kytke automaattisesti uudelleen alkava lämmitys päälle tai pois, jos ΔT on taas sallitulla alueella alle arvon [Delta T switch on].

Asetusten muuttaminen

1. Liikuta harmaata palkkia painikkeilla [Up] ja [Down].
2. Siirrä harmaa palkki muutettavaan parametriin.
3. Siirry merkityn parametrin muokkaukseen valitsemalla [Enter].
 - › Valitun parametrin tausta on musta.

12 Parametrin asetusten muuttaminen

User settings

Power	21,5 kW
Temperature unit	°C
Default temperature	105 °C
Default time	00:02
Language	English
Heat retention mode	On
Heat retention time	599 s

▲

▼

←

↶

001C16F2

- 4. Muuta parametria painikkeilla [Up] ja [Down].
- 5. Tallenna muutettu parametri valitsemalla [Enter].
 - › Valitun parametrin tausta on harmaa.
- 6. Kun olet valmis, poistu valikosta valitsemalla [Back].

4.8 Lämmitysmenetelmät

Laite tarjoaa erilaisia lämmitysmenetelmiä, jotka sopivat jokaiseen käyttötarkoitukseen.

13 Lämmitysmenetelmät

Main menu

① Temp. mode

Settings

② Time mode

001C2F12

1 Lämpötilatila

2 Aikatila

10 Lämmitysmenetelmien yleiskatsaus

Lämmitysmenetelmä	Painike	Toiminto
Lämpötilatila	[Temp. mode]	Valvottu lämmitys haluttuun lämpötilaan
Aikatila	[Time mode]	Soveltuu sarjatuotantoon: lämmitys aikatilassa, kun tiedetään, kuinka kauan tietyn lämpötilan saavuttamiseen kuluu aikaa Hätäratkaisu lämpötila-anturin ollessa viallinen: lämmitys aikatilassa ja lämpötilan tarkastus ulkoisella lämpömittarilla.

4.8.1 Lämpötilatila

- Halutun lämmityslämpötilan asetus.
- Työkappaleen lämmitys asetettuun lämpötilaan
- Työkappaleen lämpötilan seuranta koko prosessin ajan.
- Yksinkertaisen mittauksen tai delta-T-mittauksen valinta kohdassa [Settings].
- On käytettävä 1 tai useampaa työkappaleeseen kiinnitettyä lämpötila-anturia. T1 (lämpötila-anturi 1) on pääanturi ja ohjaa lämmitysprosessia.

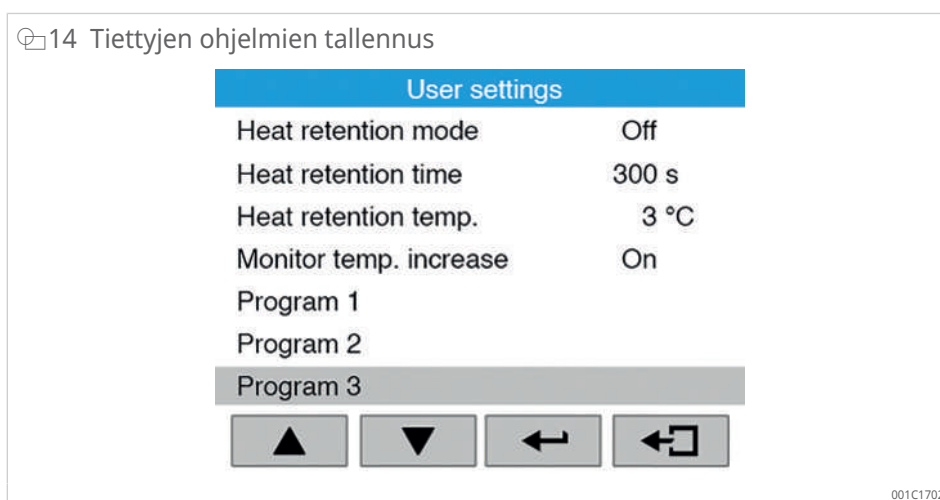
4.8.2 Aikatila

- 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.

4.9 Muut toiminnot

4.9.1 Tiettyjen ohjelmien tallennus

📄 14 Tiettyjen ohjelmien tallennus



1. Merkitse muutettava ohjelma kohdassa [Settings menu].
 2. Vahvista valitsemalla [Enter].
 3. Aseta [Power], [Default temperature] ja [Default time].
 4. Vahvista valitsemalla [Enter].
- » Asetukset on tallennettu valittuun ohjelmaan.

4.9.2 Delta-T-toiminto

Tätä toimintoa käytetään, kun työkappaleen lämpötilat eivät saa poiketa liian paljon, jotta materiaalin jännitteiltä vältytään.



Tarkista sallitun lämpötilaeron suuruus työkappaleen toimittajalta.

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

ΔT -ohjausta käytetään sellaisten laakereiden lämmityksessä, joiden sisä- ja ulkokehien lämpötilat eivät saa poiketa liian paljon toisistaan.

Lämmityksen aikana mitataan lämpötilat A (lämpötila-anturi T1) ja B (lämpötila-anturi T2). Näiden kahden lämpötilan välinen ero lasketaan jatkuvasti.

15 Delta-T-toiminnon asetukset

User settings

Temp. rise monitorOff

Program 1

Program 2

Program 3

Delta T switch on5 °C

Delta T switch off30 °C

Auto restartOn

▲

▼

←

↶

001C1711

- ✓ Molemmat lämpötila-anturit on kytketty.
- 1. Ota Delta-T-toiminto käyttöön kohdassa [Settings menu] ►19 | 4.7.
- 2. Ota [Auto restart] käyttöön, jotta lämmitys voidaan käynnistää automaattisesti uudelleen.
- › Jos lämpötilojen A ja B välinen mitattu ero ylittää asetetun lämpötilan [Delta T switch off], lämmitys sammutetaan tai keskeytetään.
- 3. Jos [Auto restart] ei ole käytössä, käynnistä lämmitys manuaalisesti uudelleen.
- › Jos lämpötilojen A ja B välinen mitattu ero alittaa asetetun lämpötilan [Delta T switch on], lämmitys käynnistetään automaattisesti.

11 Kuvaus [Auto restart]

[Auto restart]	Kuvaus
Ei käytössä	Lämmitys ei käynnisty automaattisesti uudelleen. Lämmitys on käynnistettävä uudelleen manuaalisesti.
Käytössä	Lämmitys alkaa automaattisesti uudelleen, jos lämpötilaero on pienempi kuin kohdassa [Delta T switch on] asetettu lämpötila.

16 Esimerkki lämmityksestä asetuksella ΔT

Temperature mode

Temperature A 95 °C B 85 °C

Delta Temperature11 °C

Heating StatusOn

Required power22,0 kW

Frequency18,9 kHz

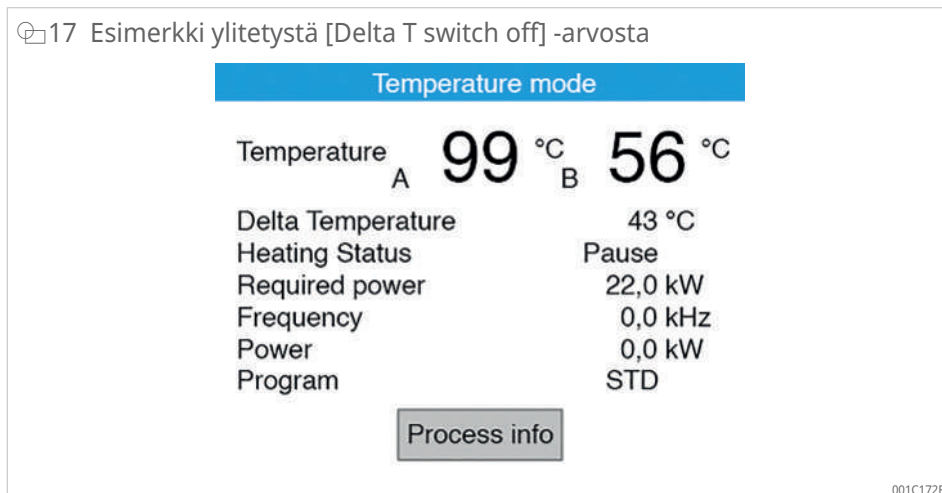
Power21,5 kW

ProgramSTD

Process info

001C171F

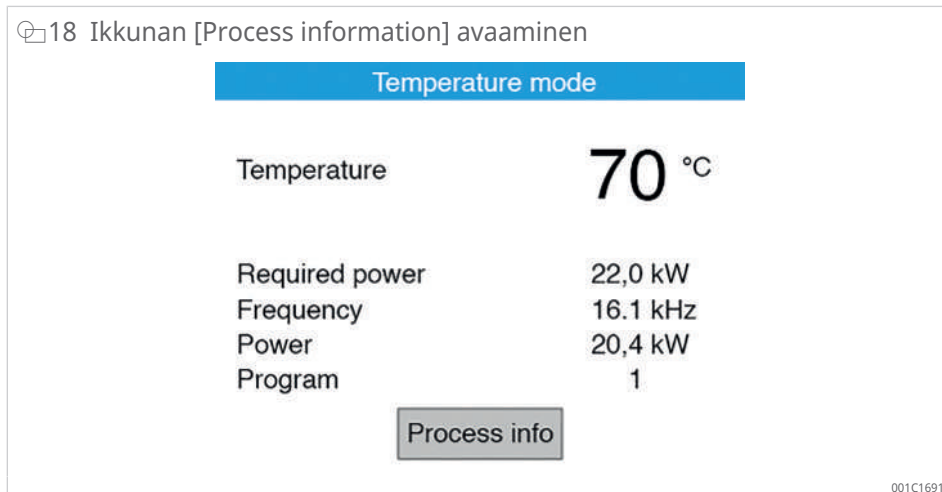
17 Esimerkki ylitetystä [Delta T switch off] -arvosta



4.9.3 Prosessin tiedot

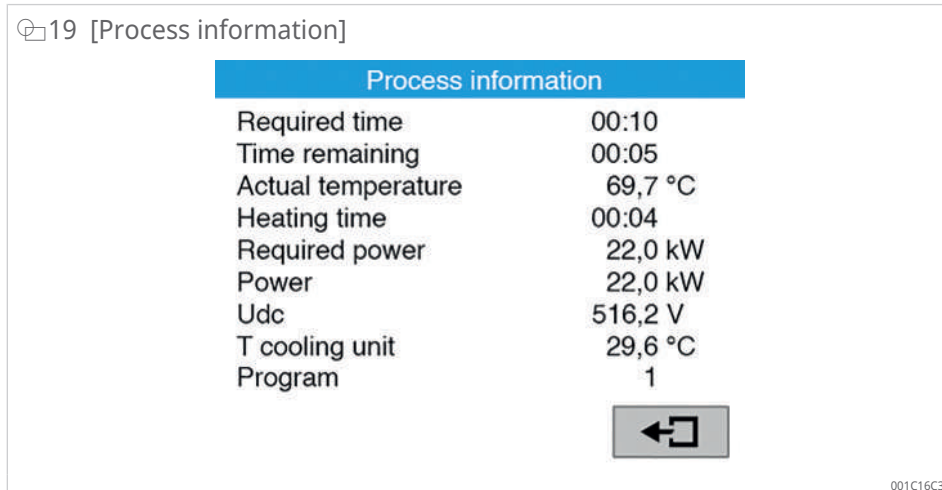
Lämmityksen aikana voidaan katsoa yksityiskohtaisia tietoja prosessiparametreista.

18 Ikkunan [Process information] avaaminen



- ✓ Lämmitys lämpötilatilassa tai aikatilassa
- Siirry prosessin tietoihin valitsemalla [Process info].
- Ikkuna [Process information] aukeaa.

19 [Process information]



12 Kuvaus [Process information]

[Process information]	Kuvaus
[Required Time]	Määrätty aika lämmityksellä aikatilassa
[Time remaining]	Jäljellä oleva aika lämmityksellä aikatilassa
[Actual temperature]	Työkappaleen nykyinen lämpötila lämmityksellä lämpötilatilassa ja kiinnitetyllä lämpötila-anturilla
[Heating time]	Lämmityksen kulunut aika
[Required Power]	Määrätty teho
[Power]	Nykyinen teho
[Udc]	Nykyinen tuotettu tasajännite
[T cooling unit]	Generaattorin nykyinen lämpötila
[Program]	Nykyinen suoritettava ohjelma

5 Kuljetus ja varastointi

5.1 Kuljetus

VAROITUS



Raskas tuote

Välilevynpullistuman tai selkävaurioiden vaara!

- Nosta tuotetta ilman apuvälineitä vain, jos sen paino on alle 23 kg.
- Käytä nostamiseen sopivia apuvälineitä.

13 Kuljetus

Malli	m	Kuljetus
kW	kg	
10	46	• Käytä laitteen etuosan kantosankaa. • 2 henkilön on nostettava laitetta. • Käytä sopivaa nostolaitetta.
22	46	
44	78	• Käytä laitteen etuosan nostosilmukoita. • Käytä sopivaa nostolaitetta.

5.2 Varastointi

Säilytä laite mieluiten kuljetuspakkauksessa, jossa se on toimitettu.

14 Säilytysolosuhteet

Kuvaus	Arvo
Ympäristön lämpötila	-5 °C ... +55 °C
Ilmankosteus	5 % ... 95 %, ei kondensoiva

6 Käyttöönotto

6.1 Ensimmäiset vaiheet

1. Poista laite kuljetuslaatikosta tai säilytyslaatikosta.
2. Tarkista kotelo vaurioiden varalta.
3. Aseta laite sopivaan käyttöpaikkaan.
4. Jos käytetään rullattavaa kuljetusvälinettä, sen jarrut on kytkettävä päälle.

Sopivan työskentelypaikan ominaisuudet:

- Alusta on vakaa ja tasainen eikä sisällä metallia.
- Laite seisoo kaikilla neljällä jalalla.
- Takana on vapaata tilaa 20 mm.
- Alapuolella on vapaata tilaa 20 mm.

6.2 Virransyötön yhdistäminen

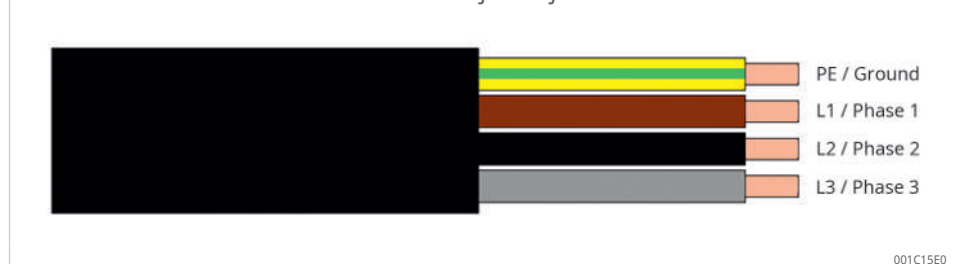
Liitäntä verkkopistokkeen kanssa

- ✓ Laitteessa on verkkopistoke.
 - ✓ Verkkovirtakaapelissa ja verkkopistokkeessa ei ole vaurioita.
 - ✓ Jännitteensyöttö vastaa teknisiä tietoja.
1. Kytke verkkovirtakaapeli sille varattuun aukkoon laitteen takana.
 2. Kytke verkkopistoke sopivaan pistorasiaan.
 3. Sijoita liitäntäkaapeli siten, että se ei aiheuta kompastumisvaaraa.

Liitäntä ilman verkkopistoketta

- ✓ Laitteessa ei ole verkkopistoketta.
 - ✓ Jännitteensyöttö vastaa teknisiä tietoja.
 - ✓ Verkkoon liittämisen saa tehdä vain pätevä henkilökunta.
1. Käytä sopivaa pistoketta.
 2. Liitä laite verkkoon 3 vaiheella ja suojamaadoituksella.
 3. Sijoita liitäntäkaapeli siten, että se ei aiheuta kompastumisvaaraa.

20 Verkkoon liittäminen 3 vaiheella ja suojamaadoituksella



6.3 Induktiokelan liittäminen

- ✓ Käytä vain valmistajan määrittämien arvojen mukaisia induktiokeloja.
 - ✓ Induktiokelaan kuuluvan käyttöohjeen määräyksiä ja ohjeita on noudatettava.
 - ✓ Induktiokelassa ei ole näkyviä vaurioita.
 - ✓ Kytke enintään 2 induktiokelan syöttökaapelia riviin. Induktiokelan syöttökaapelin suurin kokonaispituus ei saa olla yli 6 m.
 - ✓ Käytettävän induktiokelan nimellistehon on vastattava generaattorin nimellistehoa.
 - ✓ Käytä suojakäsineitä, jotka kestävät +300 °C:n lämpötilaa.
 - ✓ Irrota jo liitetty induktiokela tarvittaessa generaattorista.
1. Aseta pistoke vastakkeeseen niin, että valkoiset merkinnät ovat kohdakkain.
 2. Työnnä pistoke vastakkeeseen vasteeseen asti.

🔧 21 Oikein kohdistettu pistoke



3. Paina pistoke syvemmälle vastakkeeseen aksiaalisesti, ja käännä pistoketta oikealle vasteeseen asti.

🔌 22 Pistoke käännetty vasteseen asti



001AAA0E

4. Päästä irti pistokkeesta.
- » Pistoke on varmistettu kääntöliitännällä.

6.3.1 Induktiokelan tunnistuksen kytkeminen

Jos induktiokelalla on induktiokelan tunnistus ja lämpösulake, ne kytketään lämpösulakkeen ja induktiokelan tunnistuksen liitännällä, joka on laitteen takana.

Kiinteä induktiokela, jolla on induktiokelan tunnistus ja lämpösulake

- ✓ Induktiokelalla on induktiokelan tunnistus.
- 1. Avaa lämpösulakkeen ja induktiokelan tunnistuksen liitännän kansi.
- 2. Aseta induktiokelan tunnistus lämpösulakkeen ja induktiokelan tunnistuksen liitännään.
- 3. Lukitse liitäntä painamalla vastakkeessa oleva vipu pistokkeen päälle.
- » Induktiokelan tunnistus on kytketty.

Joustava induktiokela ilman induktiokelan tunnistusta ja lämpösulaketta

- ✓ Induktiokelalla ei ole induktiokelan tunnistusta.
- 1. Avaa lämpösulakkeen ja induktiokelan tunnistuksen liitännän kansi.
- 2. Aseta dongle lämpösulakkeen ja induktiokelan tunnistuksen liitännään.
- 3. Lukitse liitäntä painamalla vastakkeessa oleva vipu pistokkeen päälle.
- » Dongle on kytketty.

23 Donglen kytkeminen



001C15E1

6

6.4 Induktiokelan asentaminen työkappaleelle

- ✓ Käytä suojakäsineitä, jotka kestävät +300 °C:n lämpötilaa.
- ✓ Induktiokela on liitetty generaattoriin.
- 1. Kiinnitä joustava induktiokela työkappaleeseen siihen liittyvän käyttöohjeen mukaisesti.
- 2. Asenna induktiokela vain yksittäiseen työkappaleeseen.
- 3. Sijoita induktiokela siten, että se ei aiheuta kompastumisvaaraa.
- » Induktiokela on käyttövalmis.

Lisätietoa

BA 86 | Joustavat induktiokelat |
<https://www.schaeffler.de/std/1FD6>

6.5 Lämpötila-anturien kytkeminen

- ✓ Käytä vain valmistajan määrittysten mukaisia lämpötila-antureita.
- ✓ Lämpötila-antureissa ei saa olla vaurioita.
- ✓ Lämpötila-anturien magneettipinnan on oltava puhdas.
- 1. Kytke lämpötila-anturin T1 (punainen) pistoke sille varattuun liitäntään T1.
- 2. Aseta lämpötila-anturi T1 mahdollisimman lähelle työkappaleen induktiokelan käämejä.
- 3. Kytke lämpötila-anturin T2 (vihreä) pistoke sille varattuun liitäntään T2.
- 4. Aseta lämpötila-anturi T2 kohtaan, jossa on odotettavissa työkappaleen alhaisin lämpötila.
- 5. Sijoita lämpötila-anturin johto niin, että se ei aiheuta kompastumisvaaraa.
- » Lämpötila-anturit ovat käyttövalmiita.



Kun lämpötila-anturi irrotetaan, älä vedä lämpötila-anturia johdosta. Irrota vetämällä vain pistokkeesta ja anturipäästä.

6.6 Potentiaalintauskaapelin liittäminen

Jotta lämpötilan mittauksessa ei saataisi virheellisiä arvoja, käytetään potentiaalintauskaapelia. Potentiaalintauskaapeli yhdistää generaattorin lämmitettävään työkappaleeseen.

- ✓ Käytä vain valmistajan määrittämien arvojen mukaisia potentiaalintauskaapeleita.
 - ✓ Potentiaalintauskaapelissa ei ole vaurioita.
 - ✓ Potentiaalintauskaapelin magneettisessa pinnassa ja työkappaleessa ei ole likaa.
1. Tarkista, ettei magneetin voima voi vaurioittaa työkappaletta. Magneetin tuottama magneetoituma on $> 2 \text{ A/cm}$.
 2. Sijoita potentiaalintauskaapelin magneetit työkappaleessa niin, että ne ovat lähellä lämpötila-anturin sijaintia.
 3. Aseta potentiaalintauskaapelin magneetti työkappaleeseen.
 4. Aseta potentiaalintauskaapeli sen omaan liitäntään generaattorissa ►16 | 4.
 5. Sijoita potentiaalintauskaapeli siten, että se ei aiheuta kompastumisvaaraa.
- » Potentiaalintauskaapeli on käyttövalmis.



Jos työkappale on hyvin pieni tai siihen on vaikea päästä käsiksi, voi olla, ettei potentiaalintauskaapelia aina voida kiinnittää työkappaleeseen.

6.7 Merkinantomajakkan liittäminen

Merkinantomajakka on lisävaruste, jonka voi tilata varaosana ►50 | 14.6.

- Tarvittaessa liitä merkinantomajakka sen omaan liitäntään laitteen etuosassa.

7 Käyttö

7.1 Yleiset ohjeet

Kuumennusprosessin saa käynnistää vain, jos työkappale on induktiokelassa. Työkappaletta ei saa poistaa induktiokelasta lämmitysprosessin aikana.

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.

Tiivistettyjen ja voideltujen laakerien suurimmat sallitut lämpötilat voivat vaihdella.

Liitetyn induktiokelan enimmäislämpötila saa olla mallista riippuen enintään +180 °C tai +300 °C. Huomioi liitetyn induktiokelan suurin sallittu käyttöaika.

Työkappaletta ei saa ripustaa lämmitettäessä ferromagneettisesta materiaalista valmistettuihin vaijereihin tai ketjuihin. Ripusta työkappale hihnalla, joka ei sisällä metallia ja kestää kuumuutta.

7

7.2 Suojatoimenpiteiden suorittaminen

1. Merkitse ja varmista vaara-alue yleisten turvallisuusmääräysten mukaisesti ►8 | 2.
2. Varmista, että käyttöpaikka vastaa käyttöehtoja ►44 | 13.1.
3. Puhdista lämmitettävä työkappale savun kehittymisen estämiseksi.
4. Älä hengitä lämmityksen aikana syntyvää savua tai höyryä. Jos lämmityksen aikana syntyy savua tai höyryä, on asennettava sopiva imulaitteisto.
5. Maadoita työkappale kiinteästi. Jos se ei ole mahdollista, on varmistettava, että kukaan ei pääse koskettamaan työkappaletta.
6. Käytä suojakäsineitä, jotka kestävät +300 °C:n lämpötilaa.
7. Käytä turvajalkineita.
8. Käytä silmiensuojainta.

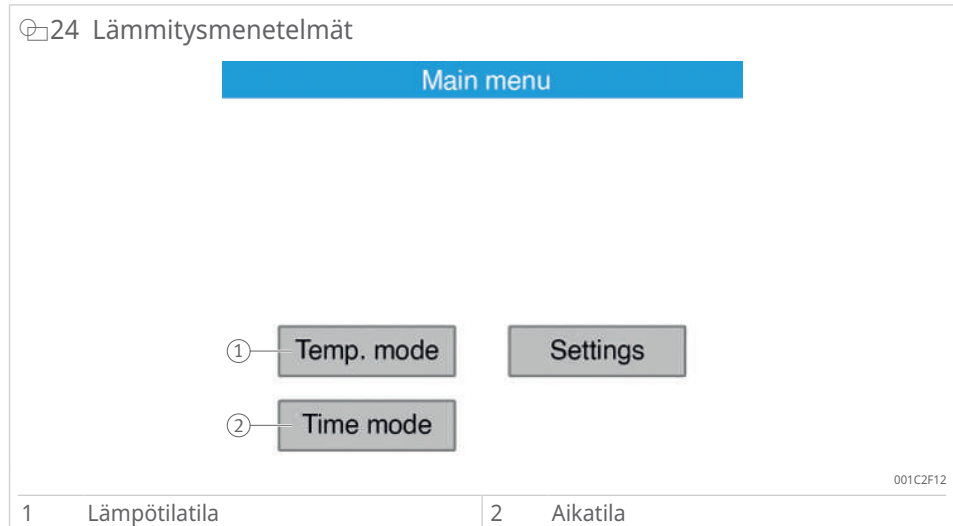
7.3 Generaattorin kytkeminen toimintaan

- ✓ Induktiokela on kytketty.
 - ✓ Tarvittavat lämpötila-anturit on kytketty. Yksinkertainen mittaus: T1, Delta-T-mittaus: T1 ja T2.
 - ✓ Jännitteensyöttö on kytketty.
 - ✓ Hätäpysäytyskytkintä ei ole aktivoitu.
1. Aseta laitteen takana oleva ohjausjännitteen kytkin asentoon 1.
 2. Aseta laitteen etuosan pääkytkin asentoon 1.
 - › Laite aloittaa käynnistysprosessin.
 - › Käynnistysprosessi kestää jonkin aikaa, noin 20 s.
 - › Käynnistysprosessin aikana näytössä näkyy latausnäyttö.
 - » Ikkuna [Main menu] tulee näyttöön.



Jos yhtään induktiokelaa ei ole kytkettynä, valvontavalo vilkkuu ja näyttöön tulee virheilmoitus [No coil detected] ►38 | 8.

7.4 Lämmitysmenetelmän valinta



- Valitse haluamasi lämmitysmenetelmä koskettamalla sen painiketta.
- » Asetusparametrit näytetään ikkunassa tehdystä valinnasta riippuen.

7.5 Työkappaleen lämmittäminen

- Varmista, että kaikki suojatoimenpiteet 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

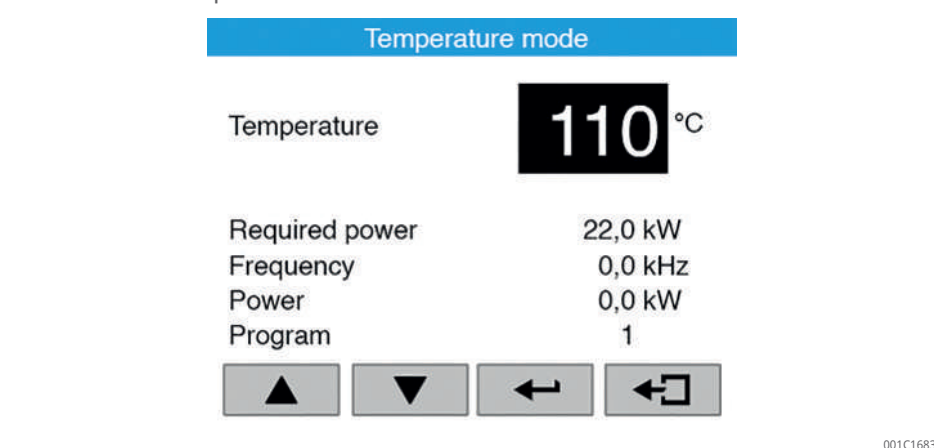
Sydämen rytmihäiriöiden ja kudusvaurioiden riski oleskeltaessa alueella pitkään.

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

7.5.1 Lämmitys lämpötilatilan kanssa

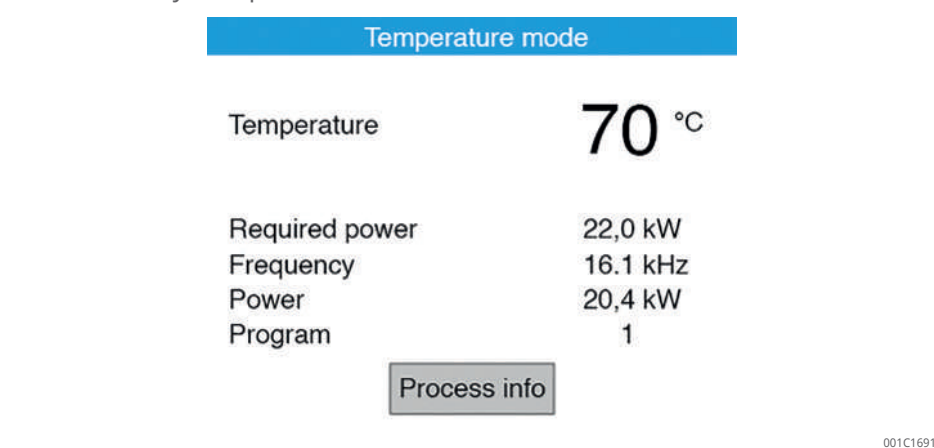
- ✓ Induktiokela on kytketty.
- ✓ Tarvittavat lämpötila-anturit on kytketty. Yksinkertainen mittaus: T1, Delta-T-mittaus: T1 ja T2.
- 1. Valitse lämmitystilaksi [Temp. mode].
- 2. Siirry lämmitystavoitteen syöttämiseen valitsemalla [Enter].
- Lämpötilakentän tausta on musta.

25 Tavoitelämpötilan asettaminen



3. Aseta lämmitystavoite painikkeilla [Up] ja [Down].
4. Ota asetettu lämmitystavoite käyttöön valitsemalla [Enter].
 - › Tavoitelämpötila on asetettu.
5. Paina painiketta [Start] käynnistääksesi lämmitysprosessin.
 - › Lämmitysprosessi alkaa.
 - › Vihreä valvontavalo vilkkuu.
 - › Vihreä valvontavalo vilkkuu, kun merkkivalot ovat kytkettynä.
 - › Näyttö näyttää nykyisen mitatun työkappaleen lämpötilan.
 - › Näyttö näyttää tärkeimmät prosessiparametrit.

26 Lämmitys lämpötilatilan kanssa



6. Näytä yksityiskohtaiset prosessitiedot valitsemalla [Process info].
 - » Kun työkappaleen lämpötila saavuttaa tavoitelämpötilan, kuuluu voimakas piippaus.
 - » Vihreä valvontavalo palaa jatkuvasti.
 - » Vihreä valvontavalo palaa jatkuvasti, kun merkkivalot ovat kytkettynä.
 - » Näyttö näyttää nykyisen työkappaleen lämpötilan.
7. Sammuta äänimerkki valitsemalla [Stop].

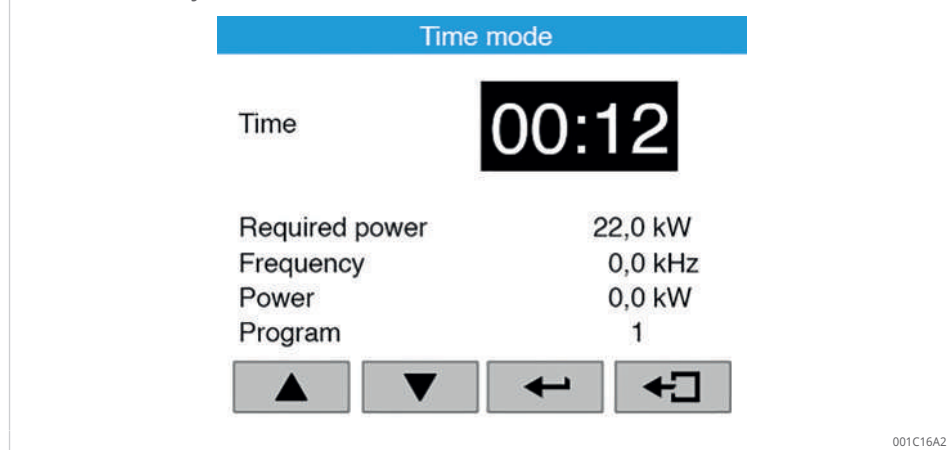


Lämmitysprosessi voidaan keskeyttää milloin tahansa valitsemalla [Stop].

7.5.2 Lämmitys aikatilan kanssa

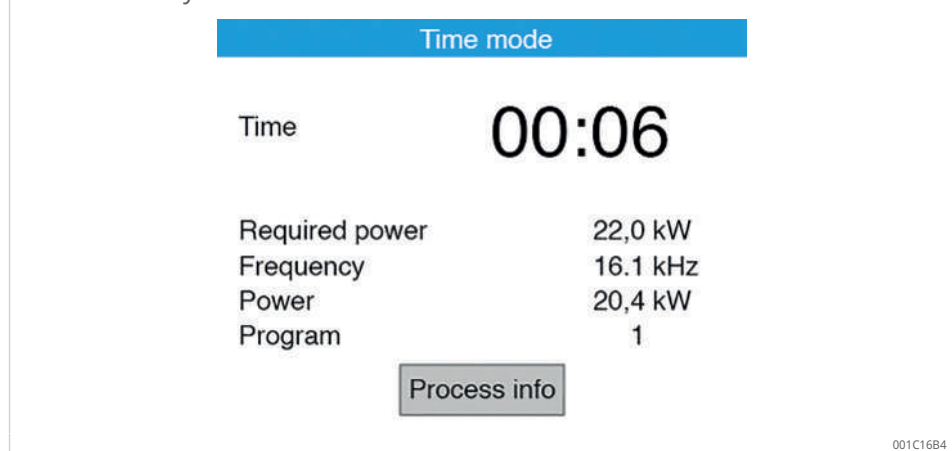
- ✓ Induktiokela on kytketty.
- ✓ Tarvittavat lämpötila-anturit on kytketty. Yksinkertainen mittaus: T1, Delta-T-mittaus: T1 ja T2.
- 1. Valitse lämmitystilaksi [Time mode].
- 2. Siirry lämmitystavoitteen syöttämiseen valitsemalla [Enter].
 - › Aikakentän tausta on musta.

27 Tavoiteajan asettaminen



- 3. Aseta lämmitystavoite painikkeilla [Up] ja [Down].
- 4. Ota asetettu lämmitystavoite käyttöön valitsemalla [Enter].
 - › Tavoiteaika on asetettu.
- 5. Paina painiketta [Start] käynnistääksesi lämmitysprosessin.
 - › Lämmitysprosessi alkaa.
 - › Vihreä valvontavalo vilkkuu.
 - › Vihreä valvontavalo vilkkuu, kun merkkivalot ovat kytkettyinä.
 - › Näyttö näyttää lämmityksen jäljellä olevan ajan.
 - › Näyttö näyttää tärkeimmät prosessiparametrit.

28 Lämmitys aikatilan kanssa



6. Näytä yksityiskohtaiset prosessitiedot valitsemalla [Process info].
 - » Kun asetettu aika on kulunut, generaattori sammuu automaattisesti. Laitteesta kuuluu kova äänimerkki.
 - » Vihreä valvontavallo palaa jatkuvasti.
 - » Vihreä valvontavallo palaa jatkuvasti, kun merkkivalot ovat kytkettynä.
 - » Näyttö näyttää nykyisen työkappaleen lämpötilan.
7. Sammuta äänimerkki valitsemalla [Stop].



Lämmitysprosessi voidaan keskeyttää milloin tahansa valitsemalla [Stop].

7.6 Induktiokelan poistaminen työkappaleesta

7

Kun lämmitys on suoritettu, induktiokela voidaan poistaa työkappaleesta.

- ✓ Käytä suojakäsineitä, jotka kestävät +300 °C:n lämpötilaa.
1. Irrota kaikki lämpötila-anturit lämmitetystä työkappaleesta.
 2. Irrota induktiokela lämmitetystä työkappaleesta.
 - » Lämmitetty työkappale on käytettävissä jatkokäyttöä varten.



Asenna tai pura lämmitetty työkappale mahdollisimman nopeasti ennen kuin se jäähtyy.



Kun lämpötila-anturi irrotetaan, älä vedä lämpötila-anturia johdosta. Irrota vetämällä vain pistokkeesta ja anturipäästä.

8 Vikojen korjaaminen

Generaattori seuraa jatkuvasti prosessiparametreja ja muita tekijöitä, jotka ovat tärkeitä lämmitysprosessin mahdollisimman sujuvan kulun kannalta. Generaattori käyttää äänimerkkejä ja merkkivaloja.

- Virheikkuna näkyy näytössä.
- Äänimerkki kuuluu.
- Generaattorissa palaa punainen valvontavalvo.
- Generaattorissa palaa punainen merkkivalojen valvontavalvo.



Virheeseen johtanut parametri näytetään virheikkunassa punaisen huutomerkin kanssa.

15 Virheilmoitukset

Virheilmoitus	Mahdollinen syy	Korjaus
[No communication]	Ei tiedonsiirtoa vaihtokytkimen ja vaihtokytkimen ohjauksen välillä	1. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä. 2. Odota muutama sekunti ja kytke laitteen virta uudelleen. 3. Jos virhe ilmenee uudelleen, ota yhteys valmistajaan.
[T cooling unit too low]	Ympäristön lämpötila on alle 0 °C (+32 °F)	1. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä. 2. Odota, kunnes ympäristön lämpötila on yli 0 °C (+32 °F). 3. Jos lämpötila on raja-arvon sisällä ja virhe ei poistu, ota yhteyttä valmistajaan.
[Udc too low]	Tulojännite on liian matala.	1. Tarkista verkkoliitäntä. 2. Tarkista verkon sulakkeet.
[No temp increase]	Riittämätön lämpötilanousu asetetussa ajassa	1. Tarkista, onko lämpötila-anturia kiinnitetty työkappaleeseen. 2. Tarkista, onko lämpötila-anturia kytketty generaattoriin.
[Communication time-out]	Ohjelmisto-ongelma, jota ei pystytty korjaamaan automaattisesti	1. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä. 2. Odota muutama sekunti ja kytke laitteen virta uudelleen. 3. Jos virhe ilmenee uudelleen, ota yhteys valmistajaan.
[Upower too low]	Lähtöjännite on alle 10 V.	1. Ota yhteys valmistajaan.
[Current too high]	Huippuvirta ilmenee.	1. Ota yhteys valmistajaan.
[No coil detected]	Generaattoriin ei ole liitetty induktiokelaa.	1. Kytke induktiokela generaattoriin ►29 6.3.
[Coil 1 thermal off] [Coil 2 thermal off]	Induktiokela on ylikuumentunut.	1. Anna induktiokelan jäähtyä, kunnes lämpösulake kytkeytyy pois käytöstä automaattisesti. 2. Nollaa virhe ►39 8.1.
[Transformer thermal off 1] [Transformer thermal off 2]	Generaattori on ylikuumentunut.	1. Anna laitteen jäähtyä, kunnes lämpösulake kytkeytyy pois käytöstä automaattisesti. 2. Nollaa virhe ►39 8.1.
[Current sensor fault 1] [Current sensor fault 2]	Virta-anturissa on virhe.	1. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä. 2. Odota muutama sekunti ja kytke laitteen virta uudelleen. 3. Jos virhe ilmenee uudelleen, ota yhteys valmistajaan.

Virheilmoitus	Mahdollinen syy	Korjaus
[Thermocouple 1]	Lämpötila-anturia T1 ei ole kytketty.	1. Kytke lämpötila-anturi T1. 2. Nollaa virhe ►39 8.1.
[Thermocouple 2]	Lämpötila-anturia T2 ei ole kytketty.	1. Kytke lämpötila-anturi T2. 2. Nollaa virhe ►39 8.1.
[Slave interlink]	Vaihtokytkimen ohjauslaitteiden välillä on tiedonsiirto-ongelma.	1. Katkaise laitteen virta pääkytkimellä. 2. Odota muutama sekunti ja kytke laitteen virta uudelleen. 3. Jos virhe ilmenee uudelleen, ota yhteys valmistajaan.

8.1 Virheen nollaus

1. Liikuta harmaata palkkia painikkeilla [Up] ja [Down].
2. Siirrä harmaa palkki korjattavaan virheeseen.
3. Nollaa merkitty virhe valitsemalla [Stop].
 - › Valittu virhe nollataan.
4. Poistu valikosta valitsemalla [Back].
 - » Virhe on nollattu.

9 Huolto

Huoltotöitä ja korjauksia saa tehdä vain pätevä henkilökunta.

Generaattorin ja induktiokelan säännöllinen huolto on edellytys lämmittimen turvalliselle käytölle.



Älä käytä liuottimia. Ne voivat vahingoittaa laitetta tai heikentää sen toimintaa.

- ✓ Laite on kytkettävä pois toiminnasta ja irrotettava verkkojännitteestä.
 - ✓ Varmista, ettei kukaan pääse kytkemään laitteita luvatta tai tahattomasti uudelleen päälle.
1. Avaa laite vasta 5 min sen jälkeen, kun se on irrotettu sähköverkosta.
 2. Puhdista laite kuivalla liinalla.
 3. Tee laitteen huolto huolto-ohjelman mukaisesti.

16 Huoltosuunnitelma

Toimenpiteet	ennen käyttöä	kuukausittain
Tarkista, onko laitteessa näkyviä vaurioita.	✓	
Puhdista laite kuivalla liinalla.	✓	
Tarkista, onko lämpötila-anturissa ulkoisia vaurioita tai likaa.	✓	
Tarkista, onko kaapeleissa vaurioita ja vaihda ne tarvittaessa.	✓	
Puhdista ilmansuodatin. Puhdistustiheys määräytyy ympäristön likaisuuden ja käytön keston mukaan.		✓

9.1 Ilmansuodattimen puhdistaminen

1. Avaa lukitus vetämällä sinistä kahvaa eteenpäin.
2. Kallista ristikko eteen.
- › Ilmansuodatin voidaan poistaa.

29 Ilmansuodattimen poisto



001C15DA

3. Tarkista, onko ilmansuodattimessa likaa, ja vaihda se tarvittaessa.
4. Aseta ilmansuodatin paikalleen.
5. Kallista ristikko paikalleen.
6. Lukitse ristikko sinisellä kahvalla.

17 Alkuperäinen ilmansuodatin

Ominaisuus	Kuvaus
Valmistaja	Rittal
Tuotetunnus	SK 3322.R700
Mitat	120 mm×120 mm×12 mm

10 Korjaus

Korjauksia saa suorittaa vain valmistaja tai valmistajan hyväksymä erikoisliike.
Ota yhteyttä myyjään, jos sinusta tuntuu, että laite ei toimi kunnolla

11 Käytöstä poistaminen

Jos laitetta ei enää käytetä säännöllisesti, laite poistetaan käytöstä.

- ✓ Laite on kytkettävä pois toiminnasta ja irrotettava verkkojännitteestä.
- ✓ Varmista, ettei kukaan pääse kytkemään laitteita luvatta tai tahattomasti uudelleen päälle.
- Irrota induktiokelan pistoke generaattorista ►42| 11.1.
- » Laite on poistettu käytöstä.

Varastoi laite noudattamalla varastointia koskevia ympäristöolosuhteita.



Kun lämpötila-anturi irrotetaan, älä vedä lämpötila-anturia johdosta. Irrota vetämällä vain pistokkeesta ja anturipäästä.

11.1 Induktiokelan irrottaminen lämmityslaitteesta

- ✓ Varmista, että generaattori ei ole lämmitysprosessissa. Tarkista generaattorin tilanäyttö. Jos saatavilla, tarkkaile merkinantomajakan tilanäyttöä.
- ✓ Varmista, että virtalähteestä ei syötetä sähköä.
- 1. Aseta generaattorin pääkytkin OFF-asentoon.
- 2. Paina pistoke syvemmälle vastakkeeseen aksiaalisesti, ja käännä pistoketta vasemmalle, kunnes valkoiset merkinnät ovat vastakkain.
- 3. Vedä pistoke pois vastakkeesta.
- » Induktiokela on irrotettu generaattorista.

12 Hävittäminen

Noudata paikallisia, kulloinkin voimassa olevia hävittämistä koskevia määräyksiä.

13 Tekniset tiedot

18 Saatavilla olevat mallit

Malli	P	Tilaustunnus	Sertifiointi
	enint. kW		
MF-GENERATOR2.5-10KW-400V	10	097046906-0000-01	CE
MF-GENERATOR2.5-10KW-450V	10	097112798-0000-01	CE
MF-GENERATOR2.5-10KW-500V	10	097331120-0000-01	CE
MF-GENERATOR2.5-10KW-600V	10	097331139-0000-01	CE
MF-GENERATOR2.5-22KW-400V	22	097331147-0000-01	CE
MF-GENERATOR2.5-22KW-450V	22	097331155-0000-01	CE
MF-GENERATOR2.5-22KW-500V	22	097331740-0000-01	CE
MF-GENERATOR2.5-22KW-600V	22	097331759-0000-01	CE
MF-GENERATOR2.5-44KW-400V	44	097332925-0000-01	CE
MF-GENERATOR2.5-44KW-450V	44	097332933-0000-01	CE
MF-GENERATOR2.5-44KW-500V	44	097332941-0000-01	CE
MF-GENERATOR2.5-44KW-600V	44	097332950-0000-01	CE
MF-GENERATOR2.5-10KW-600V-CSA	10	305346792-0000-10	CSA
MF-GENERATOR2.5-22KW-600V-CSA	22	305346806-0000-10	CSA
MF-GENERATOR2.5-44KW-600V-CSA	44	305346814-0000-10	CSA

13

19 Tekniset tiedot

Malli	P	U	I	f		f _o		Verkkopisto ke	L	B	H	m
	enint.			mist ä	mihi n	mist ä	mihi n					
	kW	V	A	Hz	Hz	kHz	kHz		mm	mm	mm	kg
MF-GENERATOR2.5-10KW-400V	10	400	16	50	60	10	25	CEE-516P6W	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-10KW-450V	10	450	14	50	60	10	25	-	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-10KW-500V	10	500	12	50	60	10	25	CEE-520P7W	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-10KW-600V	10	600	10	50	60	10	25	CEE-520P5W	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-22KW-400V	22	400	32	50	60	10	25	CEE-432P6W	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-22KW-450V	22	450	30	50	60	10	25	-	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-22KW-500V	22	500	28	50	60	10	25	CEE-530P7W	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-22KW-600V	22	600	23	50	60	10	25	CEE-530P5W	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-44KW-400V	44	400	63	50	60	10	25	CEE-463P6W	600	650	580	78
MF-GENERATOR2.5-44KW-450V	44	450	59	50	60	10	25	-	600	650	580	78
MF-GENERATOR2.5-44KW-500V	44	500	55	50	60	10	25	CEE-560P7W	600	650	580	78
MF-GENERATOR2.5-44KW-600V	44	600	45	50	60	10	25	CEE-560P5W	600	650	580	78
MF-GENERATOR2.5-10KW-600V-CSA	10	600	10	50	60	10	25	CEE-520P5W	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-22KW-600V-CSA	22	600	10	50	60	10	25	CEE-530P5W	600	300	600	46
MF-GENERATOR2.5-44KW-600V-CSA	44	600	10	50	60	10	25	CEE-560P5W	600	650	580	78

L	mm	Leveys
f	Hz	Taajuus
f _o	kHz	Taajuuslähtö
K	mm	Korkeus
I	A	Sähkövirran voimakkuus
L	mm	pituus
m	kg	Massa
P	kW	Teho
U	V	Jännite

13.1 Käyttöehdot

Tuotetta saa käyttää vain seuraavissa ympäristöolosuhteissa.

 20 Käyttöehdot

Kuvaus	Arvo
Ympäristön lämpötila	0 °C ... +40 °C
Ilmankosteus	5 % ... 90 %, ei kondensoiva
Käyttöpaikka	Vain suljetuissa tiloissa. Ympäristö ei räjähdysvaarallinen. Puhdas ympäristö

13.2 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: Schaeffler

Tuotekuvaus: Induktiivinen generaattori

Tuotteen nimi/tyyppi:

- MF-GENERATOR-2.5-10KW-400V
- MF-GENERATOR-2.5-10KW-450V
- MF-GENERATOR-2.5-10KW-500V
- MF-GENERATOR-2.5-22KW-400V
- MF-GENERATOR-2.5-22KW-450V
- MF-GENERATOR-2.5-22KW-500V
- MF-GENERATOR-2.5-44KW-400V
- MF-GENERATOR-2.5-44KW-450V
- MF-GENERATOR-2.5-44KW-500V

Seuraavien direktiivien vaatimukset täyttyvät

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

Sovellatut yhdenmukaistetut standardit:

Electric Safety

- EN 60204-1:2018

EMC Emission

- EN 55011:2016
- EN 61000-3-11:2019
- EN 61000-3-12:2011 + A1:2021

EMC Immunity

- EN 61000-6-2:2019

Tuotteeseen ilman meidän suostumusta ja kirjallista hyväksyntää tehdyt muutokset mitätöivät tämän ilmoituksen.

H. van Essen
 Toimitusjohtaja
 Schaeffler Smart Maintenance Tools BV



Paikka, aika:
 Vaassen, 10-11-2025



14 Tarvikkeet

14.1 Joustavat induktiokelat

30 Joustava induktiokela MF-INDUCTOR-44KW



0019FGF2

21 Tekniset tiedot MF-INDUCTOR

Tilausmerkinnät	P	t _{max}	L	D	d _{min}	T _{max}		m	Tilausnumero
	kW	min	m	mm	mm	°C	°F	kg	
MF-INDUCTOR-22KW-10M-D12-180C-SLIM	10, 22	10	10	12	75	+180	+356	3	097557501-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-15M-D12-180C-SLIM	10, 22	10	15	12	75	+180	+356	5	097330582-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-20M-D12-180C-SLIM	10, 22	10	20	12	75	+180	+356	7	097330809-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-25M-D12-180C-SLIM	10, 22	10	25	12	75	+180	+356	9	097330787-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-30M-D12-180C-SLIM	10, 22	10	30	12	75	+180	+356	11	097330574-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-15M-D15-180C	10, 22	–	15	15	100	+180	+356	7	097334618-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-20M-D15-180C	10, 22	–	20	15	100	+180	+356	9	097333999-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-25M-D15-180C	10, 22	–	25	15	100	+180	+356	11	097334529-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-30M-D15-180C	10, 22	–	30	15	100	+180	+356	14	097334006-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-35M-D15-180C	10, 22	–	35	15	100	+180	+356	17	097427500-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-40M-D15-180C	10, 22	–	40	15	100	+180	+356	20	097427497-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-10M-D20-300C	10, 22	–	10	20	120	+300	+572	6	097555398-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-15M-D20-300C	10, 22	–	15	20	120	+300	+572	9	097334626-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-20M-D20-300C	10, 22	–	20	20	120	+300	+572	12	097334634-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-25M-D20-300C	10, 22	–	25	20	120	+300	+572	16	097334537-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-30M-D20-300C	10, 22	–	30	20	120	+300	+572	18	097334545-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-15M-D19-180C	44	–	15	19	140	+180	+356	16	097334812-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-20M-D19-180C	44	–	20	19	140	+180	+356	20	097334642-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-25M-D19-180C	44	–	25	19	140	+180	+356	24	097292168-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-30M-D19-180C	44	–	30	19	140	+180	+356	28	097293512-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-35M-D19-180C	44	–	35	19	140	+180	+356	32	097420344-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-40M-D19-180C	44	–	40	19	140	+180	+356	36	097419966-0000-10
MF-INDUCTOR-44KW-15M-D28-300C	44	–	15	28	220	+300	+572	17	097406775-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-20M-D28-300C	44	–	20	28	220	+300	+572	23	097406783-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-25M-D28-300C	44	–	25	28	220	+300	+572	29	097407054-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-30M-D28-300C	44	–	30	28	220	+300	+572	34	097407062-0000-01

d _{min}	mm	työkappaleen vähimmäishalkaisija
D	mm	ulkohalkaisija
L	m	pituus
m	kg	Massa
P	kW	Generaattorin teho
t _{max}	min	maks. käyttöaika
T _{max}	°C tai °F	maks. lämpötila

14.2 Induktiokelan syöttökaapeli

Induktiokelan syöttökaapeleita MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M generaattoreille, joiden teho on 10 kW ja 22 kW, sekä induktiokelan syöttökaapeleita MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M generaattoreille, joiden teho on 44 kW, voidaan käyttää joustavan induktiokelan virtaliitäntään vastaaviin generaattoreihin.

Induktiokelan syöttökaapelissa on kaksi yksinapaista pyöreää pistokeliitintä sekä generaattorin että induktiokelan liittämistä varten. Pyöreissä pistokeliittimissä on bajonettikiinnitys irtoamisen estämiseksi.

31 Induktiokelan syöttökaapeli MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M



0019F641

32 Induktiokelan tunnistuksella varustettu induktiokelan syöttökaapeli MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M-IR



001C2F52

22 Induktiokelan syöttökaapelit

Tilaustunnus	P kW	L m	Induktiokelan tunnistus	Tilausnumero
MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M	10, 22	3	–	097335037-0000-01
MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M	44	3	–	097292885-0000-01
MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M-IR	10, 22	3	✓	302109706-0000-10
MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M-IR	44	3	✓	302110160-0000-10

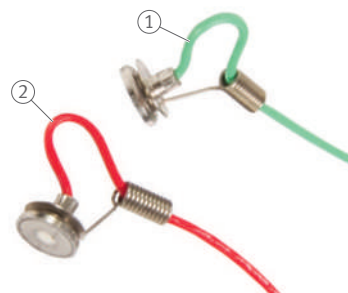
L
P

m
kW

pituus
Generaattorin teho

14.3 Lämpötila-anturi

33 Lämpötila-anturi



001A5304

1	MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN	2	MF-GENERATOR.MPROBE-RED
---	---------------------------	---	-------------------------

23 Lämpötila-anturi

Tilaustunnus	Väri	L	T _{max}		Tilausnumero
		m	°C	°F	
MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN	vihreä	3,5	+350	+662	097334561-0000-01
MF-GENERATOR.MPROBE-RED	punainen	3,5	+350	+662	097335029-0000-01

L m pituus
T_{max} °C tai °F maks. lämpötila

14

14.4 Potentiaalintasauskaapeli

Jotta lämpötilan mittauksessa ei saataisi virheellisiä arvoja, käytetään potentiaalintasauskaapelia. Potentiaalintasauskaapeli yhdistää generaattorin lämmitettävään työkappaleeseen.

34 Potentiaalintasauskaapeli



001C2F22

Varmista ennen käyttöä, ettei magneetin voima voi vaurioittaa työkappaletta. Magneetin tuottama magnetointi on > 2 A/cm.

24 Potentiaalintasauskaapeli

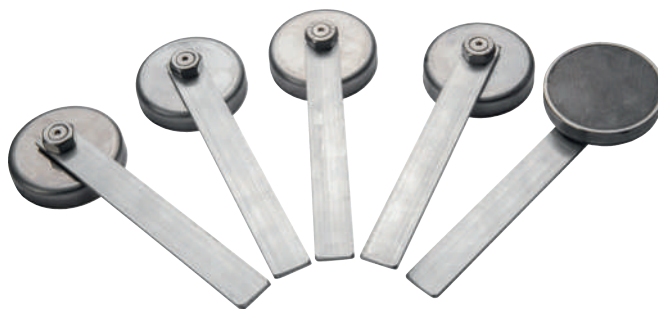
Tilaustunnus	P	L	Tilausnumero
	kW	m	
MF-GENERATOR.CABLE-6.5M-PE	10, 22, 44	6,5	301572690-0000-10

L m pituus
P kW Generaattorin teho

14.5 Magneetikannatin

Joustavien induktiokelojen magneetikannattimia voidaan käyttää joustavan induktiokelan nopeaan kiinnittämiseen.

35 Magneetikannatin MF-INDUCTOR.MAGNET



0019F601

Varmista ennen käyttöä, ettei magneetin voima voi vaurioittaa työkalupäätä. Magneetin tuottama magnetointi on $> 2 \text{ A/cm}$.



Magneetikannattimia ei saa asettaa tuotetun magnetoinnin kautta vierintälaakerien päälle, joita on tarkoitus vielä käyttää.

25 Magneetikannatin

Tilaustunnus	D	T _{max}		Tilausnumero
	mm	°C	°F	
MF-INDUCTOR.MAGNET	15 ... 28	+200	+392	097555258-0000-01
MF-INDUCTOR.MAGNET-D12	12	+200	+392	300258089-0000-10

D mm Joustavien induktiokelojen ulkohalkaisija
T_{max} °C tai °F maks. lämpötila

14.6 Merkinantomajakka

Merkinantomajakka voidaan liittää lisävarusteena.



26 Merkinantomajakka

Tilaustunnus	Tilausnumero
MF-GENERATOR.LIGHTS	097568864-0000-01

14.7 Dongle

14

Jos käytetään induktiokelaa, jolla ei ole induktiokelan tunnistusta ja lämpösulaketta, laitteen liitäntään on liitettävä dongle.



27 Dongle

Tilaustunnus	Tilausnumero
MF-GENERATOR.DNG	306233193-0000-10

14.8 Suojakäsineet

38 Suojakäsineet, joiden lämmönkestävyys on 300 °C



001A7813

28 Lämmönkestävät suojakäsineet

Tilausmerkinnät	Kuvaus	T _{max}		Tilausnumero
		°C	°F	
GLOVES-300C	Lämmönkestävät suojakäsineet	300	572	300966911-0000-10

T_{max} °C tai °F maks. lämpötila

15 Varaosat

15.1 Pistoke induktiokeloille ja induktiokelojen syöttökaapeleille

39 Pistoke induktiokeloille ja induktiokelojen syöttökaapeleille



001C524F

1 MF.SOCKET-M25

2 MF.SOCKET-M32

29 Pistoke induktiokeloille ja induktiokelojen syöttökaapeleille

Tilaustunnus	Tilausnumero	Sopii induktiokeloille ja induktiokelan syöttökaapelille
MF.SOCKET-M25	305031996-0000-10	MF-INDUCTOR-22KW-10M-D12-180C-SLIM
		MF-INDUCTOR-22KW-15M-D12-180C-SLIM
		MF-INDUCTOR-22KW-20M-D12-180C-SLIM
		MF-INDUCTOR-22KW-25M-D12-180C-SLIM
		MF-INDUCTOR-22KW-30M-D12-180C-SLIM
		MF-INDUCTOR-22KW-15M-D15-180C
		MF-INDUCTOR-22KW-20M-D15-180C
		MF-INDUCTOR-22KW-25M-D15-180C
		MF-INDUCTOR-22KW-30M-D15-180C
		MF-INDUCTOR-22KW-35M-D15-180C
		MF-INDUCTOR-22KW-40M-D15-180C
		MF-INDUCTOR-22KW-30M-D20-300C
		MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M
		MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M-IR
		Kiinteät induktiokelat ≤ 22 kW
MF.SOCKET-M32	305032003-0000-10	MF-INDUCTOR-22KW-10M-D20-300C
		MF-INDUCTOR-22KW-15M-D20-300C
		MF-INDUCTOR-22KW-20M-D20-300C
		MF-INDUCTOR-22KW-25M-D20-300C
		MF-INDUCTOR-44KW-15M-D19-180C
		MF-INDUCTOR-44KW-20M-D19-180C
		MF-INDUCTOR-44KW-25M-D19-180C
		MF-INDUCTOR-44KW-30M-D19-180C
		MF-INDUCTOR-44KW-35M-D19-180C
		MF-INDUCTOR-44KW-40M-D19-180C
		MF-INDUCTOR-44KW-15M-D28-300C
		MF-INDUCTOR-44KW-20M-D28-300C
		MF-INDUCTOR-44KW-25M-D28-300C
		MF-INDUCTOR-44KW-30M-D28-300C
		MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M
		MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M-IR
		Kiinteät induktiokelat 44 kW

15.2 Vastakkeet induktiokelojen syöttökaapeleille

40 Vastakkeet induktiokelojen syöttökaapeleille



1 MF.PLUG-M25

2 MF.PLUG-M32

30 Vastakkeet induktiokelojen syöttökaapeleille

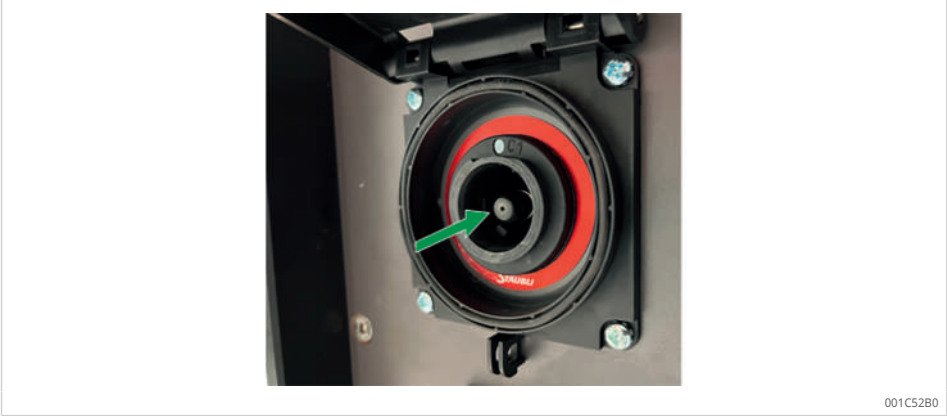
Tilaustunnus	Tilausnumero	Sopii induktiokelan syöttökaapelille
MF.PLUG-M25	305032526-0000-10	MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M
		MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M-IR
MF.PLUG-M32	305032534-0000-10	MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M
		MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M-IR

15

15.3 Vastakkeet induktiokelan liittämiseksi generaattoriin

Vastake, jolla generaattoriin liitetään induktiokeloja ja induktiokelan syöttökaapeleita.

41 Vastakkeet induktiokelan liittämiseksi generaattoriin



31 Vastake induktiokelojen ja induktiokelan syöttökaapeleiden liittämiseksi generaattoriin

Tilaustunnus	Tilausnumero	Sopii generaattoreille
MF-GENERATOR.SOCKET	303151021-0000-10	MF-GENERATOR2.5
		MF-GENERATOR3.1

Schaeffler Smart Maintenance Tools B.V.

Schorsweg 15

8171 ME Vaassen

Alankomaat

Puhelin +31 578 668 000

www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com

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 94 / 01 / fi-FI / 2025-12