



Indukcijski grijači

MF-GENERATOR2.5

Upute za rad

Sadržaj

1	Napomene o uputama.....	6
1.1	Simboli	6
1.2	Znak.....	6
1.3	Dostupnost.....	7
1.4	Pravne napomene	7
1.5	Slike	7
1.6	Dodatne informacije	7
2	Općenite sigurnosne odredbe	8
2.1	Namjenska upotreba	8
2.2	Nepropisna upotreba.....	8
2.3	Kvalificirane osobe	8
2.4	Zaštitna oprema	8
2.5	Sigurnosni uređaji	9
2.6	Opasnosti	9
2.6.1	Opasnost po život	9
2.6.2	Opasnost od ozljeda	10
2.6.3	Materijalne štete	11
2.7	Pravila sigurnosti	11
2.7.1	Transport i skladištenje	11
2.7.2	Rad	11
2.7.3	Održavanje i servis	11
2.7.4	Zbrinjavanje	12
2.7.5	Preinake.....	12
3	Opseg isporuke.....	13
3.1	Provjera transportnih oštećenja	13
3.2	Provjera nedostataka	13
4	Opis proizvoda	14
4.1	Načelo rada	14
4.2	Priključci.....	15
4.3	Induktor	16
4.3.1	Fleksibilni induktori.....	16
4.3.2	Fiksni induktor	16
4.3.3	Kavezni induktor.....	17
4.4	Senzori temperature	17
4.5	Signalni stup.....	18
4.6	Dodirni zaslon	19
4.7	Postavke sustava	19
4.8	Postupak zagrijavanja.....	22
4.8.1	Temperaturni način rada	23
4.8.2	Vremenski način rada	23
4.9	Dodatne funkcije	23
4.9.1	Pohranjivanje specifičnih programa.....	23
4.9.2	Funkcija Delta-T	23

4.9.3	Procesne informacije	25
5	Transport i skladištenje	27
5.1	Transport	27
5.2	Skladištenje	27
6	Stavljanje u pogon	28
6.1	Prvi koraci	28
6.2	Priključivanje opskrbe naponom	28
6.3	Priključivanje induktora	29
6.3.1	Priključivanje prepoznavanja induktora	30
6.4	Montiranje induktora na obradak	31
6.5	Priključivanje senzora temperature	31
6.6	Priključivanje voda za izjednačavanje potencijala	32
6.7	Priključivanje signalnog stupa	32
7	Rad	33
7.1	Općeniti podaci	33
7.2	Provođenje mjera zaštite	33
7.3	Priključivanje generatora	33
7.4	Odabir postupka zagrijavanja	34
7.5	Zagrijavanje obratka	34
7.5.1	Zagrijavanje u temperaturnom načinu rada	35
7.5.2	Zagrijavanje u vremenskom načinu rada	36
7.6	Demontiranje induktora s obratka	37
8	Otklanjanje smetnji	38
8.1	Resetirajte pogrešku	39
9	Održavanje	40
9.1	Čišćenje filtra zraka	40
10	Popravak	42
11	Povlačenje iz upotrebe	43
11.1	Odvajanje induktora od grijača	43
12	Zbrinjavanje	44
13	Tehnički podaci	45
13.1	Radni uvjeti	46
13.2	CE Izjava o sukladnosti	47
14	Pribor	48
14.1	Fleksibilni induktori	48
14.2	Dovodni vod induktora	49
14.3	Senzor temperature	50
14.4	Kabel za izjednačavanje potencijala	50
14.5	Magnetni držač	51
14.6	Signalni stup	51

14.7	Hardverska jedinica.....	52
14.8	Zaštitne rukavice	53
15	Rezervni dijelovi.....	54
15.1	Utikač za induktore i dovodne vodove induktora	54
15.2	Utičnice za dovodne vodove induktora	55
15.3	Utičnica za priključivanje induktora na generator	55

1 Napomene o uputama

Ove upute dio su proizvoda i sadrže važne informacije. Prije upotrebe pažljivo ih pročitajte i strogo se pridržavajte uputa.

Originalni jezik uputa je njemački. Svi drugi jezici prijevodi su s originalnog jezika.

1.1 Simboli

Definicije simbola upozorenja i simbola opasnosti temelje se na standardu ANSI Z535.6-2011.

1.1.1 Simboli upozorenja i simbola opasnosti

Znak i objašnjenje

 OPASNOST	U slučaju nepridržavanja dolazi do smrti ili teških ozljeda!
 UPOZORENJE	U slučaju nepridržavanja može doći do smrti ili teških ozljeda.
 OPREZ	U slučaju nepridržavanja može doći do lakših ozljeda.
NAPOMENA	U slučaju nepridržavanja može doći do oštećenja ili smetnji u radu na proizvodu ili okolnoj konstrukciji!

1.2 Znak

Definicije znakova upozorenja, znakova zabrane i znakova obveze temelje se na standardu DIN EN ISO 7010 ili DIN 4844-2.

1.2.1 Znakovi upozorenja, znakovi zabrane i znakovi obveze

Znak i objašnjenje

	Općenito upozorenje
	Upozorenje na električni napon
	Upozorenje na magnetno polje
	Upozorenje na vruću površinu
	Upozorenje na težak teret
	Upozorenje na prepreke na tlu
	Zabrana za osobe s pobuđivačima srčanog ritma ili ugrađenim defibrilatorima
	Zabrana za osobe s metalnim implantatima
	Zabrana nošenja metalnih dijelova ili satova
	Zabrana nošenja magnetskih ili elektroničkih nosača podataka
	Pridržavajte se uputa

Znak i objašnjenje

Nosite zaštitne rukavice



Nosite zaštitnu obuću



Općeniti znakovi obveze

1

1.3 Dostupnost



Najnovija verzija ovih uputa nalazi se na sljedećoj lokaciji:

<https://www.schaeffler.de/std/2030>

Ove upute uvijek moraju biti potpune i u čitljivom stanju te dostupne svim osobama koje sudjeluju u transportu, montiranju i demontiranju proizvoda te njegovom stavljanju u pogon, radu ili održavanju.

Upute čuvajte na sigurnom mjestu kako biste ih uvijek mogli pročitati.

1.4 Pravne napomene

Informacije u ovim uputama odražavaju stanje u trenutku objavljivanja.

Nisu dopuštene svojevolske izmjene, kao ni nepropisna upotreba proizvoda. Schaeffler ne preuzima nikakvu odgovornost za takve slučajeve.

1.5 Slike

Slike u ovim uputama mogu biti načelni prikazi koji odstupaju od isporučenog proizvoda.

1.6 Dodatne informacije

Ako imate pitanja o montaži, obratite se lokalnoj osobi za kontakt u tvrtki Schaeffler.

2 Općenite sigurnosne odredbe

2.1 Namjenska upotreba

Generator MF-GENERATOR smije se upotrebljavati samo s induktorima koje Schaeffler nudi za rad s tim generatorom. Jedinica koja se sastoji od generatora i induktora čini indukcijski uređaj.

Indukcijski uređaj smije se upotrebljavati isključivo za zagrijavanje feromagnet-skih obradaka.

2.2 Nepropisna upotreba

Uređaj se ne smije pokretati u potencijalno eksplozivnim atmosferama.

Generator nemojte upotrebljavati s više redno priključenih induktora.

2.3 Kvalificirane osobe

Obveze operatera:

- Osigurajte da aktivnosti opisane u ovim uputama provode isključivo kvalificirane i ovlaštene osobe.
- Osigurajte da se upotrebljava osobna zaštitna oprema.

Kvalificirane osobe ispunjavaju sljedeće kriterije:

- Posjeduju znanja o proizvodu, npr. stečena školovanjem za rad s proizvodom
- Potpuno su upoznate sa sadržajem ovih uputama, naročito sa svim sigurnosnim napomenama
- Poznaju relevantne državne propise

2.4 Zaštitna oprema

Za određene radove na proizvodu potrebno je nošenje osobne zaštitne opreme. Osobna zaštitna oprema ima sljedeće dijelove:

3 Potrebna osobna zaštitna oprema

Osobna zaštitna oprema	Znakovi obveze prema standardu DIN EN ISO 7010
Zaštitne rukavice	
Zaštitna obuća	
Zaštita za oči	

2.5 Sigurnosni uređaji

Kako bi se korisnik i generator zaštitili od ozljeda i oštećenja, pridržavajte se sljedećih sigurnosnih uputa:

- Generator smije raditi samo s potpuno priključenim induktorom.
- Ako se generator previše zagrije, njegova snaga automatski se smanjuje ili se potpuno isključuje.
- Ako je predajna snaga induktora prevelika, snaga generatora automatski se smanjuje.
- Generator se automatski isključuje ako u induktoru nema proizvoda.
- Generator se automatski isključuje ako tijekom unaprijed postavljenog vremena ne dođe do porasta temperature obratka.
- Generator se automatski isključuje kad temperatura okoline poraste na više od +70 °C.

2.6 Opasnosti

Pri radu indukcijskih uređaja mogu se pojaviti procesno uvjetovane opasnosti uslijed elektromagnetskih polja, električnog napona i vrućih sklopova.

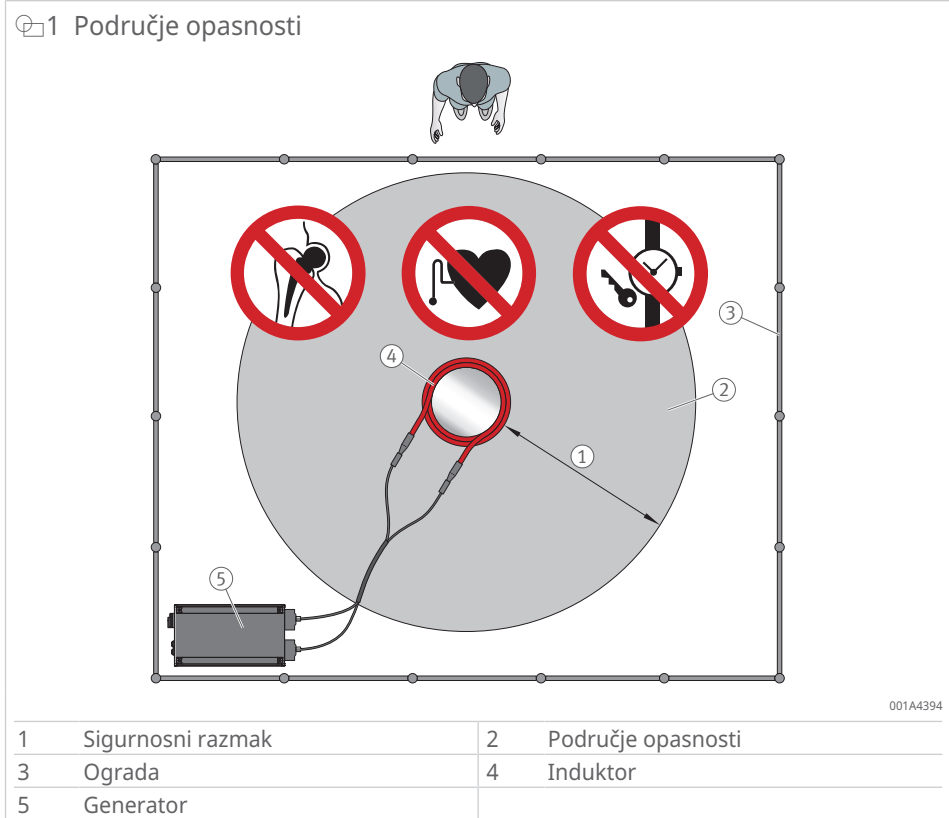
2.6.1 Opasnost po život

Opasnost po život od elektromagnetskog polja

Opasnost od zastoja srca kod osoba s pobuđivačem srčanog ritma

Osobe s pobuđivačem srčanog ritma ne smiju raditi s indukcijskim uređajima.

1. Osigurajte područje opasnosti uz sigurnosni razmak od 1 m oko induktora.
2. Označite područje opasnosti.
3. Izbjegavajte zadržavanje u području opasnosti tijekom rada.



2.6.2 Opasnost od ozljeda

Opasnost od ozljeda od elektromagnetskog polja

Opasnost od aritmije i oštećenja tkiva u slučaju duljeg zadržavanja u području opasnosti.

1. Zadržavajte se što je kraće moguće u elektromagnetskom polju.
2. Odmah nakon uključivanja generatora napustite područje opasnosti.

Opasnost od opekline za osobe koje nose feromagnetske predmete

1. Osobe koje nose feromagnetske predmete ne smiju se zadržavati u području opasnosti.
2. Osobe koje nose feromagnetske implantate ne smiju se zadržavati u području opasnosti.
3. Označite područje opasnosti.

Opasnost od ozljeda od izravno ili neizravno zagrijanih obradaka

Opasnost od opekline

1. Induktor nemojte stavljati na ili u feromagnetske objekte koji nisu predviđeni za zagrijavanje.
2. Tijekom rada nosite zaštitne rukavice otporne na temperature do +300 °C.

Opasnost od ozljeda od električne struje

Opasnost od nadražaja živaca u slučaju dodirivanja induktora tijekom rada

1. Tijekom rada nosite zaštitne rukavice otporne na temperature do +300 °C.
2. Tijekom rada nemojte dodirivati induktor.

Opasnost od ozljeda u slučaju zagrijavanja prljavih obradaka

Opasnost od prskanja te stvaranja dima i pare

1. Prljave obratke očistite prije zagrijavanja.
2. Nosite zaštitu za oči.
3. Izbjegavajte udisanje dima i pare. Ako je potrebno, upotrijebite odgovarajući sustav za odsis.

Opasnost od ozljeda na položenim kabelima

Opasnost od spoticanja

1. Kabele, induktor i dovode induktora sigurno položite na tlo.

2.6.3 Materijalne štete

Materijalne štete od elektromagnetskog polja

Opasnost od oštećenja elektroničkih uređaja

1. Elektroničke uređaje držite izvan područja opasnosti.

Opasnost o oštećenja magnetskih i elektroničkih nosača podataka

1. Magnetske i elektroničke nosače podataka držite izvan područja opasnosti.

2.7 Pravila sigurnosti

Ovaj odjeljak obuhvaća najvažnije sigurnosne propise pri radu s generatorom. Dodatne upute o opasnostima i konkretne načine postupanja možete pronaći u pojedinačnim poglavljima ovih uputa za rad.

Budući da generator uvijek radi zajedno s induktorom, neki se propisi odnose i na rukovanje induktorom. Pridržavajte se uputa za rad za induktor koji upotrebljavate.

2.7.1 Transport i skladištenje

Pri transportu je obavezno pridržavanje važećih sigurnosnih propisa i propisa za sprječavanje nesreća.

Obavezno je pridržavanje propisanih uvjeta okoline za skladištenje.

2.7.2 Rad

Pridržavajte se državnih propisa o postupanju s elektromagnetskim poljima.

Tijekom cjelokupnog rada radno mjesto mora biti čisto i pregledno.

Generator smije raditi samo s induktorima koje Schaeffler nudi za rad s tim generatorima.

2.7.3 Održavanje i servis

Aktivnosti opisane u planu održavanja temelj su održavanja sigurnog rada i moraju se provoditi na način opisan u planu održavanja.

Radove održavanja i popravke smije provoditi samo kvalificirano osoblje.

Pri svim radovima održavanja i servisa generator se mora isključiti i odvojiti od mreže. Pritom se mora osigurati da ne dođe do neovlaštenog ili nehotičnog ponovnog uključivanja, primjerice da to učine osobe koje nisu obaviještene o radovima održavanja.

2.7.4 Zbrinjavanje

Pri zbrinjavanju se pridržavajte lokalnih propisa.

2.7.5 Preinake

Nije dopušteno nikakvo svojevoljno mijenjanje ni preinačavanje generatora iz sigurnosnih razloga.

3 Opseg isporuke

Proizvod se isporučuje kao komplet sa sljedećim sadržajem:

- MF-GENERATOR (1×)
- Kabel za napajanje, 5 m (1×)
- Senzor temperature MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN (1×)
- Senzor temperature MF-GENERATOR.MPROBE-RED (1×)
- Zaštitne rukavice, otporne na toplinu do +300 °C (1 par)
- Hardverska jedinica za rad s fleksibilnim induktorima (1×)
- Kabel za izjednačavanje potencijala, 6,5 m (1×)
- Upute za rad

Modeli od 450 V ne uključuju utikač za napajanje u opsegu isporuke.

Induktori nisu dio opsega isporuke, ali mogu se naručiti kao oprema ►48 | 14.

3.1 Provjera transportnih oštećenja

1. Odmah po isporuci provjerite ima li na proizvodu transportnih oštećenja.
2. Transportna oštećenja bez odlaganja prijavite dostavljaču.

3.2 Provjera nedostataka

1. Odmah po isporuci provjerite ima li na proizvodu vidljivih nedostataka.
2. Nedostatke bez odlaganja prijavite distributeru proizvoda.
3. Oštećene proizvode nemojte stavljati u pogon.

4 Opis proizvoda

Indukcijski uređaji s tehnologijom srednje frekvencije namijenjeni su za termičku montažu i demontažu. Pomoću uređaja se mogu zagrijavati i veliki i teški obratci.

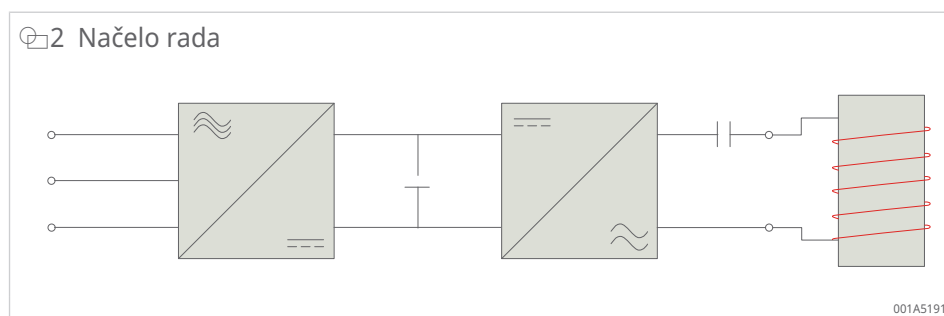
Komponenta se može pričvrstiti čvrstim dosjedom na osovinu. Kako bi se to učinilo, komponenta se zagrijava i gura na osovinu. Nakon hlađenja komponenta je pričvršćena. Indukcijski grijač može zagrijavati masivne cjelovite feromagnetske komponente. Primjeri za to su zupčanici, čahure ili valjkasti ležajevi.

Industrijski uređaj koji se sastoji od generatora i induktora namijenjen je za indukcijsko zagrijavanje feromagnetskih obradaka. Na generator se smiju priključiti samo induktori koje Schaeffler nudi posebno za tu namjenu.

4.1 Načelo rada

Generator opskrbljuje priključeni induktor izmjeničnim naponom. Na taj se način oko induktora stvara elektromagnetsko izmjenično polje. Ako se u tom polju nalazi feromagnetski obradak za zagrijavanje, u obratku se inducira vrtložna (Foucaultova) struja. Vrtložna struja i gubici uslijed histereze dovode do zagrijavanja obratka.

Mrežni napon se komutira i izjednačava. Istosmjerni napon se putem invertera pretvara u naizmjenični napon frekvencije između 10 kHz i 25 kHz. Snaga se putem rezonantnog kapaciteta preko induktora (namota) magnetski prenosi na obradak koji se zagrijava.

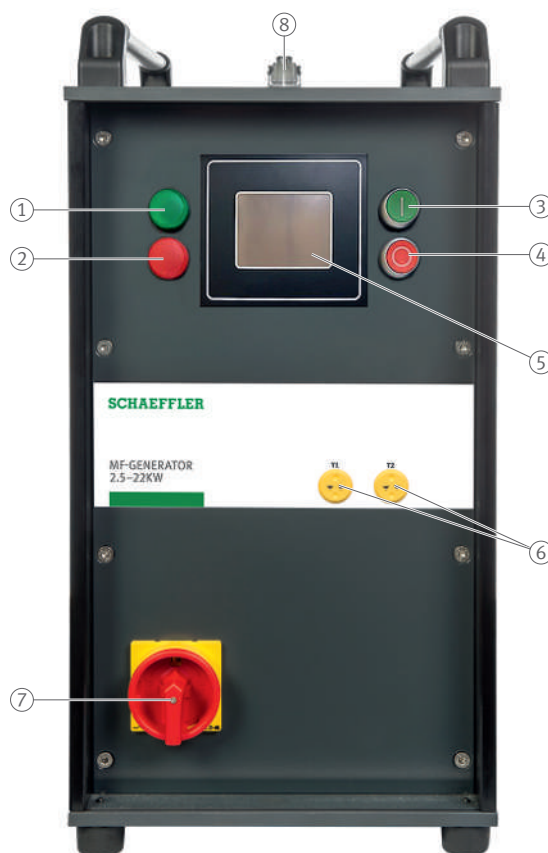


Zbog visoke frekvencije, dubina prodiranja magnetnog polja u obradak koji se zagrijava nije velika. To dovodi do zagrijavanja vanjskog sloja obratka.

Na kraju postupka zagrijavanja zaostali magnetizam u obratku automatski se smanjuje na razinu koja je bila prisutna prije indukcijskog zagrijavanja.

4.2 Priklučci

3 Prikaz prednje strane generatora



001C2F02

1	Zeleni kontrolni indikator	2	Crveni kontrolni indikator
3	[Start]	4	[Stop]
5	Dodirni zaslon	6	Priključak za senzor temperature
7	Glavni prekidač s funkcijom hitnog zaustavljanja	8	Priključak za signalni stup

4 Značenje signala

Boja		Opis
zelena	treperi	U tijeku je zagrijavanje
zelena	neprekidno svijetli	Zagrijavanje je završeno
crvena	neprekidno svijetli	Smetnja ►38 8

4 Stražnja strana generatora



001C2EA2

1	Priključak za toplinsku zaštitu i prepoznavanje induktora
3	Priključak za kabel za izjednačavanje potencijala
5	Utikač za napajanje

2	Priključak za induktor
4	Filtar zraka

4.3 Induktor

4.3.1 Fleksibilni induktori

Induktor je induksijski napon putem kojeg se energija prenosi na obradak koji se zagrijava. Fleksibilni induktori izrađeni su od posebnog kabela i njihova je upotreba svestrana. Ovisno o primjeni, mogu se postaviti u provrt ili na vanjski promjer obratka.

Izvedbe fleksibilnih induktora razlikuju se po dimenzijama, dopuštenom rasponu temperature i tehničkim podacima koji proizlaze iz toga.

Dodatne informacije

BA 86 | Fleksibilni induktori |
<https://www.schaeffler.de/std/1FD6>

4.3.2 Fiksni induktor

Induktor je induksijski napon putem kojeg se energija prenosi na obradak koji se zagrijava. Fiksni induktori konfiguriraju se ovisno o primjeni i usklađuju s određenim tipom obratka. Pretežno se upotrebljavaju u serijskim montažama ili ako fleksibilni induktor nije pogodan, npr. ako su komponente vrlo male.

Fiksni induktori većinom su opremljeni prepoznavanjem induktora i toplinskom zaštitom.

5 Fiksni induktor



001C2EF2

4.3.3 Kavezni induktor

Kavezni induktor sadrži fleksibilni induktor namotan na pomoćno postolje. Kavezni induktori su rješenja za specifične primjene i posebno se konfiguriraju za konkretnu primjenu.



Obratite se tvrtki Schaeffler radi konfiguriranja indukcijskog uređaja za vašu primjenu.

6 Fleksibilni induktor u pomoćnom postolju

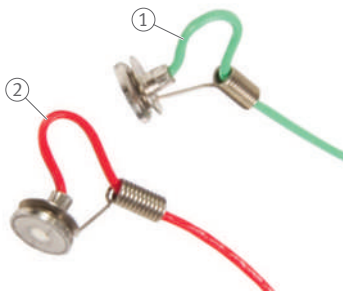


001C15DF

4.4 Senzori temperature

Senzori temperature mogu se naručiti kao rezervni dijelovi ►50 | 14.3.

7 Senzor temperature



001A5304

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

Senzori temperature tehnički su identični, a razlikuju se samo po boji. Različite boje olakšavaju pozicioniranje senzora temperature na obratku.

5 Senzor temperature

Senzor temperature		Informacije
T1	crveni	Ovaj senzor temperature pokreće postupak zagrijavanja kao glavni senzor.
T2	zeleni	Ovaj senzor temperature regulira donji prag temperature.

Prikaz izmjerenih vrijednosti na zaslonu:

- Izmjerena vrijednost s T1: A
- Izmjerena vrijednost s T2: B

Upotreba:

- Senzor temperature ima pridržni magnet koji olakšava postavljanje na obradak.
- Senzori temperature upotrebljavaju se pri zagrijavanju s temperaturnim načinom rada.
- Senzori temperature mogu se upotrebljavati i tijekom zagrijavanja u vremenskom načinu rada, kao pomoć za kontrolu temperature.
- Senzori temperature priključuju se na generator putem priključaka senzora T1 i T2.
- Senzor temperature 1 na priključku senzora T1 je glavni senzor koji pokreće postupak zagrijavanja.

6 Uvjeti rada senzora temperature

Oznaka	Vrijednost
Radna temperatura	0 °C ... +350 °C Na temperaturama > +350 °C prekida se veza između magneta i senzora temperature.

4.5 Signalni stup

Signalni je stup opcija koja se može dodatno naručiti kao rezervni dio ►51 | 14.6.

8 Signalni stup MF-GENERATOR.LIGHTS



0019F671

7 Značenje signala

Boja		Opis
zelena	treperi	U tijeku je zagrijavanje
zelena	neprekidno svijetli	Zagrijavanje je završeno
crvena	neprekidno svijetli	Smetnja ►38 8

4.6 Dodirni zaslon

Tijekom rada na dodirnom zaslonu se pojavljuju razni prozori s različitim gumbima, mogućnostima podešavanja i radnim funkcijama.

8 Objašnjenje gumba

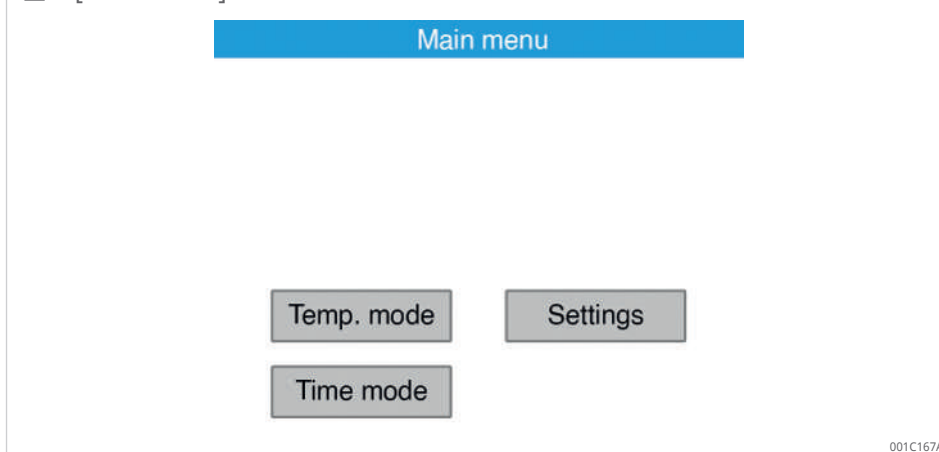
Gumb	Opis funkcije	
	[Enter]	Potvrda odabira
	[Back]	Korak unatrag u postupku podešavanja Prelazak na prethodnu stranicu
	[Up]	Pomicanje prema gore Povećanje brojčane vrijednosti
	[Down]	Pomicanje prema dolje Smanjenje brojčane vrijednosti

Varijable se mogu postaviti na željenu vrijednost dodirivanjem gumba.

4.7 Postavke sustava

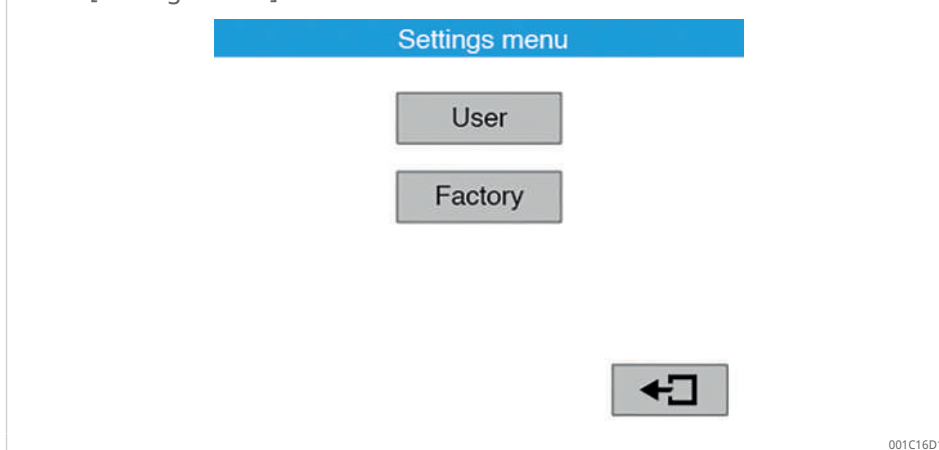
Generator omogućuje postavljanje i prilagodbu parametara u skladu sa zahtjevima postupka zagrijavanja.

9 [Main menu]



1. Dodirnite [Settings] za prelazak na postavke.
» Otvara se prozor [Settings menu].

10 [Settings menu]



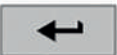
Proizvođačeve postavke

 Proizvođačeve postavke može promijeniti samo proizvođač.

Postavke specifične za korisnika

1. Dodirnite [User] za promjenu postavki specifičnih za korisnika.
» Otvara se prozor [User settings].

 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

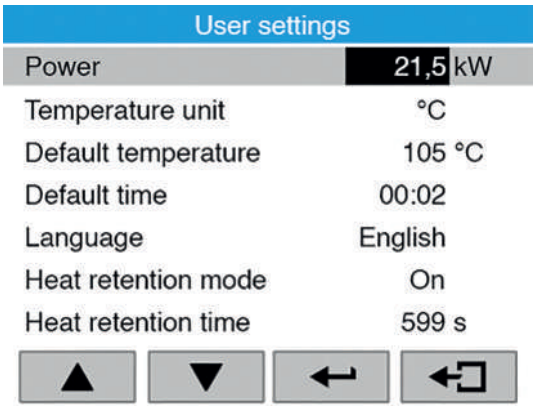
 9 Mogućnosti podešavanja

Polje	Mogućnost podešavanja
[Power]	Postavka maksimalne snage
[Temperature unit]	Postavka jedinice izmjerene temperature: °C ili °F
[Default temperature]	Postavka standardne temperature za temperaturni način rada
[Default time]	Postavka standardnog vremena za vremenski način rada
[Language]	Postavka jezika zaslona • engleski • njemački • nizozemski
[Heat retention mode]	Uključivanje ili isključivanje funkcija održavanja temperature Generator održava izradak na postavljenoj temperaturi tijekom postavljenog vremena
[Heat retention time]	Postavljanje trajanja funkcije održavanja temperature kad je uključena funkcija održavanja temperature
[Heat retention temp.]	Postavljanje temperature funkcije održavanja temperature kad je uključena funkcija održavanja temperature
[Monitor temp. Increase]	Uključivanje ili isključivanje nadzora porasta temperature Generator provjerava zagrijava li se obradak.
[Min. temp. Increase]	Postavljanje minimalnog porasta temperature za zadano [Incr. Time period]
[Incr. Time period]	Postavljanje vremena tijekom kojeg mora doći do minimalnog porasta temperature
[Program 1]	Pohranjivanje postavki za specifični induktor ➤23 4.9.1
[Program 2]	Generator prepoznaje induktor i primjenjuje pohranjene postavke.
[Program 3]	
[Delta T switch on]	Razlika u temperaturi između 2 mjerna mjesta na obratku za koji se zagrijavanje smije ponovo uključiti nakon što je prethodno isključeno zbog prekoračivanja granične vrijednosti za ΔT ➤23 4.9.2
[Delta T switch off]	Postavljanje razlike temperature između 2 mjerna mjesta na obratku za koji je prekinut postupak zagrijavanja
[Auto restart]	Uključivanje ili isključivanje automatskog ponovnog pokretanja zagrijavanja kad se ΔT ponovo nalazi u dopuštenom području u odjeljku [Delta T switch on].

Mijenjanje postavki

1. Pomaknite sivu traku s pomoću tipki [Up] i [Down].
2. Pomaknite sivu traku na parametre koje želite promijeniti.
3. Dodirnite [Enter] kako biste uredili označeni parametar.
 - › Odabrani parametar ima crnu pozadinu.

12 Mijenjanje postavki parametra



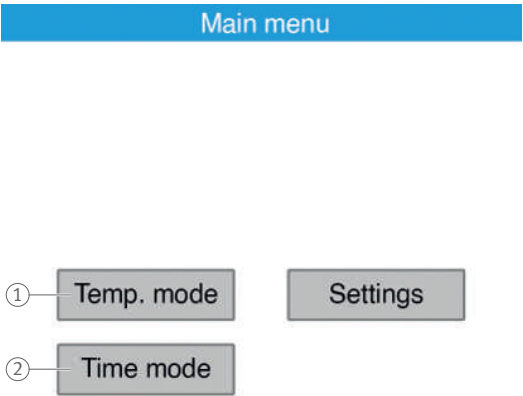
001C16F2

- 4. Parametar se mijenja s pomoću tipki [Up] i [Down].
- 5. Dodirnite [Enter] kako biste pohranili izmijeniti parametar.
 - › Odabrani parametar ima sivu pozadinu.
- 6. Po završetku zatvorite izbornik dodirom na [Back].

4.8 Postupak zagrijavanja

Uređaj omogućuje različite postupke zagrijavanja, u skladu s pojedinom primjenom.

13 Postupak zagrijavanja



001C2F12

- | | | | |
|---|-------------------------|---|----------------------|
| 1 | Temperaturni način rada | 2 | Vremenski način rada |
|---|-------------------------|---|----------------------|

10 Pregled postupaka zagrijavanja

Postupak zagrijavanja	Gumb	Funkcija
Temperaturni način rada	[Temp. mode]	Kontrolirano zagrijavanje na željenu temperaturu
Vremenski način rada	[Time mode]	Predviđen za serijsku proizvodnju: Zagrijavanje u vremenskom načinu rada kad je poznato vrijeme do dosezanja određene temperature Hitno rješenje u slučaju neispravnosti senzora temperature: Zagrijavanje u vremenskom načinu rada i kontrola temperature vanjskim termometrom

4.8.1 Temperaturni način rada

- Postavljanje željene temperature zagrijavanja
- Zagrijavanje obratka do postavljene temperature
- Nadzor temperature obratka tijekom cijelog postupka
- Odabir između jednostavnog mjerenja i mjerenja Delta-T u odjeljku [Settings]
- Potrebna je upotreba 1 ili više senzora temperature koji se postavljaju na obradak. T1 (senzor temperature 1) je glavni senzor koji pokreće postupak zagrijavanja.

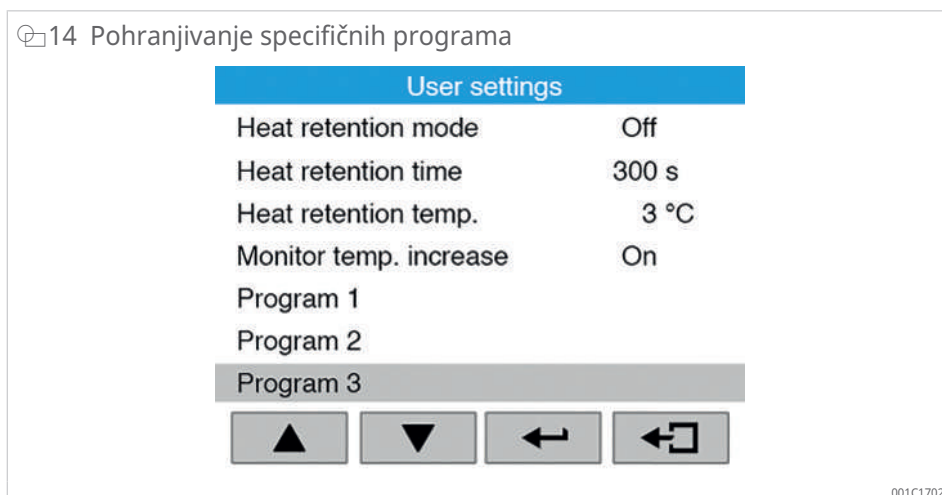
4.8.2 Vremenski način rada

- Postavljanje željenog vremena zagrijavanja
- Zagrijavanje obratka tijekom definiranog vremena
- Taj se način rada može primijeniti ako je već poznato vrijeme koje je potrebno da se određeni obradak zagrije na određenu temperaturu
- Senzor temperature nije potreban jer se temperatura ne nadzire

4.9 Dodatne funkcije

4.9.1 Pohranjivanje specifičnih programa

14 Pohranjivanje specifičnih programa



1. Na izborniku [Settings menu] označite program koji želite izmijeniti.
2. Potvrdite dodirom na [Enter].
3. Podesite vrijednosti [Power], [Default temperature] i [Default time].
4. Potvrdite dodirom na [Enter].
 - » Postavke su pohranjene u odabranom programu.

4.9.2 Funkcija Delta-T

Ova se funkcija upotrebljava za sprječavanje naprezanja u materijalu ako ne smije doći do prevelikih oscilacija temperatura u obratku.

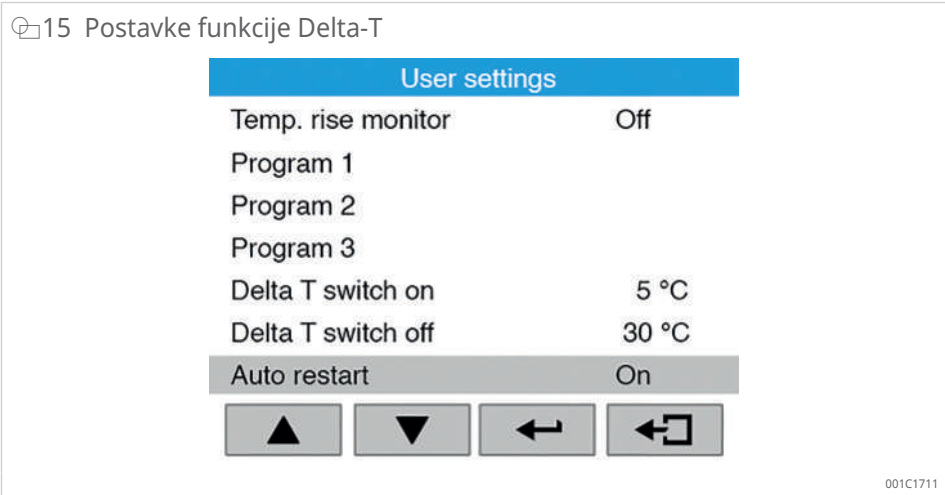


Od dobavljača obratka zatražite podataka o dopuštenim razlikama u temperaturi.

Ova se funkcija upotrebljava za sprječavanje naprezanja u materijalu ako ne smije doći do prevelikih oscilacija temperatura u obratku. Od dobavljača obratka zatražite podataka o dopuštenim razlikama u temperaturi.

Upravljanje ΔT upotrebljava se pri zagrijavanju ležajeva u kojima ne smije doći do prevelikih razlika u temperaturi između unutarnjeg i vanjskog prstena.

Pri zagrijavanju se mjere temperature A (senzor temperature T1) i B (senzor temperature T2). Kontinuirano se izračunava razlika između tih dviju temperatura.

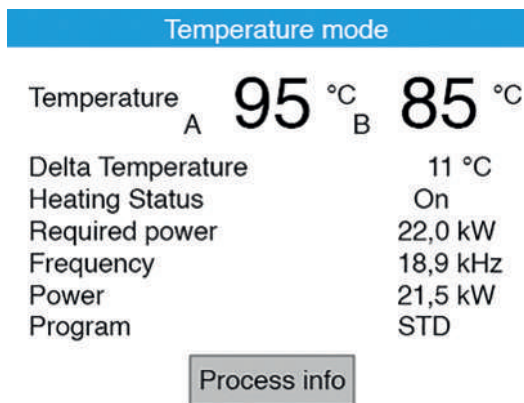


- ✓ Priključena su oba senzora temperature.
- 1. Aktivirajte funkciju Delta-T na izborniku [Settings menu] ►19|4.7.
- 2. Aktivirajte [Auto restart] kako biste omogućili automatsko ponovno pokretanje zagrijavanja.
 - › Ako izmjerena razlika temperature između A i B prekoračuje postavljenu temperaturu za [Delta T switch off], zagrijavanje se isključuje ili pauzira.
- 3. Ako se ne aktivira [Auto restart], izvršite ručno ponovno pokretanje zagrijavanja.
 - › Ako izmjerena razlika temperature između A i B potkoračuje postavljenu temperaturu za [Delta T switch on], zagrijavanje se automatski pokreće.

11 Opis funkcije [Auto restart]

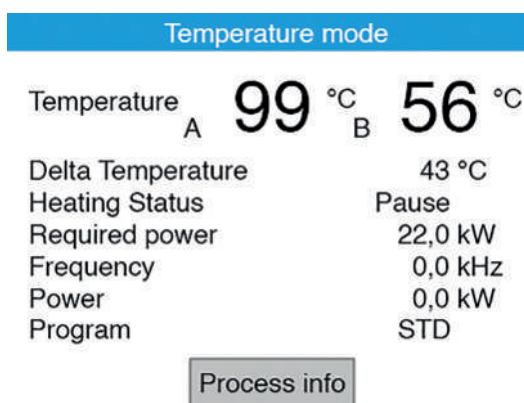
[Auto restart]	Opis
Deaktivirano	Zagrijavanje se neće automatski ponovo pokrenuti. Zagrijavanje se mora ručno ponovo pokrenuti.
Aktivirano	Zagrijavanje se automatski ponovo pokreće kad razlika u temperaturi postane manja od temperature postavljene u opciji [Delta T switch on].

16 Primjer zagrijavanja kad je postavljena vrijednost ΔT



001C171F

17 Primjer prekoračenja vrijednosti za [Delta T switch off]

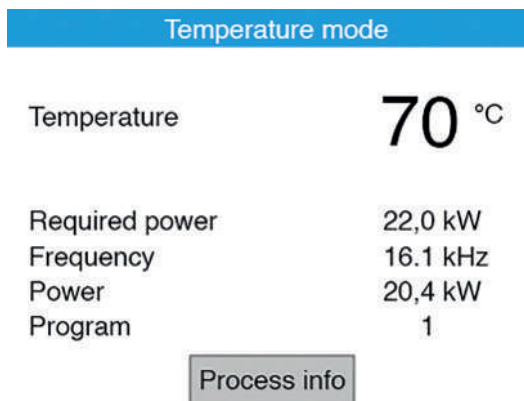


001C172F

4.9.3 Procesne informacije

Tijekom postupka zagrijavanja mogu se prikazati detaljne informacije o procesnim parametrima.

18 Pozivanje prozora [Process information]



001C1691

- ✓ Zagrijavanje u temperaturnom ili vremenskom načinu rada
- Dodirnite [Process info] za pristupanje procesnim informacijama.
- Otvara se prozor [Process information].

19 [Process information]

Process information	
Required time	00:10
Time remaining	00:05
Actual temperature	69,7 °C
Heating time	00:04
Required power	22,0 kW
Power	22,0 kW
Udc	516,2 V
T cooling unit	29,6 °C
Program	1
	

001C16C3

12 Opis funkcije [Process information]

[Process information]	Opis
[Required Time]	Zadano vrijeme pri zagrijavanju u vremenskom načinu rada
[Time remaining]	Preostalo vrijeme pri zagrijavanju u vremenskom načinu rada
[Actual temperature]	Trenutačna temperatura na obratku pri zagrijavanju u temperaturnom načinu rada i uz postavljen senzor temperature
[Heating time]	Isteklo vrijeme postupka zagrijavanja
[Required Power]	Zadana snaga
[Power]	Trenutačna snaga
[Udc]	Trenutačno generirani izmjenični napon
[T cooling unit]	Trenutačna temperatura generatora
[Program]	Program koji se trenutačno izvodi

5 Transport i skladištenje

5.1 Transport

UPOZORENJE



Težak proizvod

Opasnost od ozljede vertebralnog diska ili leđa.

- Proizvod se smije podizati bez pomoći opreme samo ako mu je težina manja od 23 kg.
- Pri podizanju upotrijebite pomoćnu opremu.

13 Transport

Varijanta	m	Transport
kW	kg	
10	46	• Upotrijebite okvir za prenošenje na gornjoj strani uređaja. • Uređaj trebaju podizati 2 osobe. • Upotrijebite odgovarajuće sredstvo za podizanje.
22	46	
44	78	• Upotrijebite ušice za podizanje na gornjoj strani uređaja. • Upotrijebite odgovarajuće sredstvo za podizanje.

5.2 Skladištenje

Uređaj skladištite u transportnoj ambalaži u kojoj je isporučen.

14 Uvjeti skladištenja

Oznaka	Vrijednost
Temperature okoline	-5 °C ... +55 °C
Vlažnost zraka	5 % ... 95 %, bez kondenzacije

6 Stavljanje u pogon

6.1 Prvi koraci

1. Izvadite uređaj iz transportne ili skladišne kutije.
2. Provjerite ima li na kućištu oštećenja.
3. Postavite uređaj na odgovarajuće mjesto rada.
4. Ako upotrebljavate pomični uređaj za transport, aktivirajte kočnice na uređaju za transport.

Svojstva odgovarajućeg mjesta rada:

- Stabilna, ravna i nemetalna podloga.
- Uređaj je postavljen na sve četiri nožice za podešavanje.
- Na stražnjoj strani postoji slobodni prostor od 20 mm.
- Na donjoj strani postoji slobodni prostor od 20 mm.

6.2 Priključivanje opskrbe naponom

Priključivanje s utikačem za napajanje

- ✓ Uređaj ima utikač za napajanje
 - ✓ Na kabelu za napajanje i utikaču za napajanje nema oštećenja.
 - ✓ Opskrba naponom u skladu je s tehničkim podacima.
1. Kabel za napajanje priključite u predviđeni otvor na stražnjoj strani uređaja.
 2. Utaknite utikač za napajanje u prikladnu utičnicu.
 3. Kabel za napajanje položite tako da nema opasnosti od spoticanja.

Priključivanje bez utikača za napajanje

- ✓ Uređaj nema utikač za napajanje.
 - ✓ Opskrba naponom u skladu je s tehničkim podacima.
 - ✓ Priključivanje na mrežu za napajanje mora izvršiti kvalificirano osoblje.
1. Upotrijebite odgovarajući utikač.
 2. Priključivanje na naponsku mrežu mora se izvesti putem 3 faze i zaštitnog uzemljenja.
 3. Kabel za napajanje položite tako da nema opasnosti od spoticanja.

ⓘ 20 Priključivanje na naponsku mrežu mora se izvesti putem 3 faze i uzemljenja



001C15E0

6.3 Priključivanje induktora

- ✓ Upotrebljavajte samo induktore usklađene s proizvođačevim specifikacijama.
 - ✓ Pridržavajte se propisa i napomena iz pripadajućih uputa za rad za induktor.
 - ✓ Na induktoru nema oštećenja.
 - ✓ Smiju se priključiti maks. 2 dovodna voda induktora u nizu. Maksimalna ukupna dužina dovodnog voda induktora ne smije premašivati 6 m.
 - ✓ Nazivna snaga induktora koji se upotrebljava mora biti jednaka nazivnoj snazi generatora.
 - ✓ Nosite zaštitne rukavice otporne na temperature do +300 °C.
 - ✓ Ako je potrebno, već priključeni induktor odvojite od generatora.
1. Oznake na utikaču i utičnici moraju biti poravnate.
 2. Utikač gurnite u utičnicu do graničnika.

🔧 21 Pravilno poravnati utikač



001AA9DE

3. Utikač uz aksijalno pritiskanje pritisnite dublje u utičnicu i okrenite utikač udesno do graničnika.

22 Utikač okrenut do graničnika



4. Pustite utikač.
- » Utikač je osiguran bajunetnim zatvaračem.

6.3.1 Priključivanje prepoznavanja induktora

Ako je induktor opremljen prepoznavanjem induktora i toplinskom zaštitom, oni se priključuju na priključku za toplinsku zaštitu i prepoznavanje induktora na stražnjoj strani uređaja.

Fiksni induktor s prepoznavanjem induktora i toplinskom zaštitom

- ✓ Induktor ima prepoznavanje induktora.

 1. Otpustite poklopac priključka za toplinsku zaštitu i prepoznavanje induktora.
 2. Prepoznavanje induktora priključite na priključak za toplinsku zaštitu i prepoznavanje induktora.
 3. Pritisnite polugu na utičnici preko utikača kako biste fiksirali priključak.
 - » Prepoznavanje induktora je priključeno.

Fleksibilni induktor bez prepoznavanja induktora i toplinske zaštite

- ✓ Induktor nema prepoznavanje induktora.

 1. Otpustite poklopac priključka za toplinsku zaštitu i prepoznavanje induktora.
 2. Hardversku jedinicu priključite na priključak za toplinsku zaštitu i prepoznavanje induktora.
 3. Pritisnite polugu na utičnici preko utikača kako biste fiksirali priključak.
 - » Hardverska jedinica je priključena.

23 Priključivanje hardverske jedinice



001C15E1

6

6.4 Montiranje induktora na obradak

- ✓ Nosite zaštitne rukavice otporne na temperature do +300 °C.
- ✓ Induktor je priključen na generator.
- 1. Fleksibilni induktor postavite na obradak u skladu s pripadajućim uputama za rad.
- 2. Induktor montirajte samo na jedan obradak.
- 3. Induktor položite tako da nema opasnosti od spoticanja.
- » Induktor je spreman za rad.

Dodatne informacije

BA 86 | Fleksibilni induktori |

<https://www.schaeffler.de/std/1FD6>

6.5 Priključivanje senzora temperature

- ✓ Upotrijebite senzore temperature u skladu s proizvođačevim specifikacijama.
- ✓ Na senzorima temperature nema oštećenja.
- ✓ Na magnetskoj površini senzora temperature nema onečišćenja.
- 1. Utikač senzora temperature T1 (crveni) priključite na predviđeni priključak T1.
- 2. Senzor temperature T1 smjestite što bliže namotima induktora na obratku.
- 3. Utikač senzora temperature T2 (zeleni) priključite na predviđeni priključak T2.
- 4. Senzor temperature T2 postavite na mjestu na kojem se očekuje najniža temperatura u obratku.
- 5. Kabel senzora temperature položite tako da ne predstavlja opasnost od spoticanja.
- » Senzori temperature spremni su za rad.



Pri demontaži senzora temperature nemojte povlačiti senzor temperature na kabelu. Povucite samo na utikaču i glavi senzora.

6.6 Priključivanje voda za izjednačavanje potencijala

Kako bi se spriječile pogreške u mjerenju temperature, upotrebljava se kabel za izjednačavanje potencijala. Kabel za izjednačavanje potencijala povezuje generator s obratkom koji se treba zagrijati.

- ✓ Upotrebjavajte samo vodove za izjednačavanje potencijala usklađene s proizvođačevim specifikacijama.
 - ✓ Na vodu za izjednačavanje potencijala nema oštećenja.
 - ✓ Na magnetskim površinama voda za izjednačavanje potencijala i obratka nema nečistoća.
1. Provjerite može li snaga magneta dovesti do oštećenja na obratku. Magnetizacija koju stvara magnet iznosi $> 2 \text{ A/cm}$.
 2. Na obratku odaberite položaj za magnete voda za izjednačavanje potencijala koji se nalazi blizu položaja senzora temperature.
 3. Magnet voda za izjednačavanje potencijala postavite na obradak.
 4. Priključite vod za izjednačavanje potencijala na predviđeni priključak na generatoru ►16 | 4.
 5. Vodove za izjednačavanje potencijala položite tako da nema opasnosti od spoticanja.
- » Vod za izjednačavanje potencijala je spreman za rad.



U slučaju vrlo malih ili teško dostupnih obradaka nije uvijek moguće postavljati vodu za izjednačavanje potencijala na obradak.

6.7 Priključivanje signalnog stupa

Signalni je stup opcija koja se može dodatno naručiti kao rezervni dio ►51 | 14.6.

- ▶ Ako je potrebno, priključite signalni stup u predviđeni priključak na gornjoj strani uređaja.

7 Rad

7.1 Općeniti podaci

Postupak zagrijavanja pokrenite samo kad se obradak nalazi u induktoru. Obradak se tijekom postupka zagrijavanja ne smije vaditi iz induktora.

Valjkasti ležaj smije se zagrijati do najviše +120 °C (+248 °F). Precizni ležaj smije se zagrijati do najviše +70 °C (+158 °F). Visoke temperature mogu negativno utjecati na strukturu i podmazivanje što može dovesti do nestabilnosti i kvara.

Maksimalne dopuštene temperature mogu odstupati za podmazane ležajeve s brtvama.

Maksimalna temperatura priključenog induktora smije, ovisno o izvedbi, iznositi najviše +180 °C ili +300 °C. Pridržavajte se podatka o maksimalnom vremenu rada priključenog induktora.

Obradak tijekom zagrijavanja ne smije biti ovješten na užadi ili lancima od feromagnetskog materijala. Objesite obradak na remen koji ne sadrži metal i koji je otporan na temperaturu.

7

7.2 Provođenje mjera zaštite

1. Označite i osigurajte područje opasnosti u skladu s općenitim sigurnosnim odredbama ►8 | 2.
2. Mjesto rada mora odgovarati radnim uvjetima ►46 | 13.1.
3. Očistite obradak koji će se zagrijavati kako bi se spriječilo stvaranje dima.
4. Ne smije se udisati dim ili para koji nastaju tijekom zagrijavanja. Ako pri zagrijavanju nastaju dim ili para, potrebno je ugraditi odgovarajući sustav za odvođenje.
5. Na obradak se uvijek mora postaviti fiksno uzemljenje. Ako to nije moguće, mora se osigurati da nitko ne može dodirnuti obradak.
6. Nosite zaštitne rukavice otporne na temperature do +300 °C.
7. Nosite zaštitnu obuću.
8. Nosite zaštitu za oči.

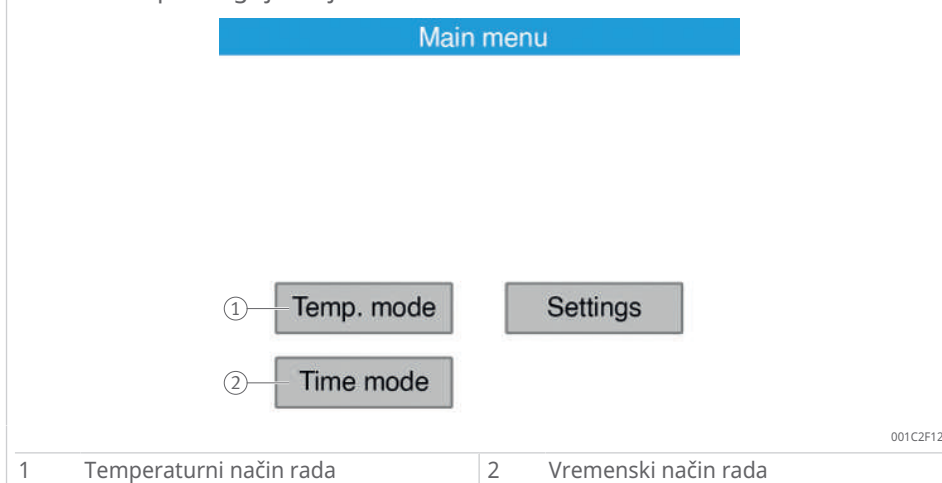
7.3 Priključivanje generatora

- ✓ Induktor je priključen.
 - ✓ Priključeni su potrebni senzori temperature. Za jednostavno mjerenje: T1, za mjerenje s Delta-T: T1 i T2.
 - ✓ Priključena je opskrba naponom.
 - ✓ Prekidač za hitno isključivanje nije aktiviran.
1. Okrenite prekidač upravljačkog napona na stražnjoj strani generatora na 1.
 2. Glavni prekidač na prednjoj strani generatora okrenite na 1.
 - › Uređaj započinje postupak pokretanja.
 - › Za postupak pokretanja potrebno je određeno vrijeme, pribl. 20 s.
 - › Tijekom postupka pokretanja na zaslonu se prikazuje prikaz pokretanja.
 - » Otvara se prozor [Main menu].

- ❗ Ako induktor nije priključen, treperi crveni kontrolni indikator i prikazuje se poruka o pogrešci [No coil detected] ➤ 38 | 8.

7.4 Odabir postupka zagrijavanja

24 Postupak zagrijavanja



- Odaberite željeni postupak zagrijavanja dodirivanjem odgovarajućeg gumba.
- » Ovisno o odabiru, prikazuju se parametri za podešavanje u prozoru.

7.5 Zagrijavanje obratka

- Osigurajte da su provedene mjere zaštite

⚠ OPASNOST



Jako elektromagnetsko polje

Opasnost po život zbog zastoja srca kod osoba sa srčanim elektrostimulatorom.

- Postavite ogradu.
- Postavite jasno vidljive znakove upozorenja kako biste osobe sa srčanim elektrostimulatorima jasno upozorili na područje opasnosti.

⚠ OPASNOST



Jako elektromagnetsko polje

Opasnost po život zbog zagrijanog metanog implantata.

Opasnost od opekline zbog nošenja metalnih predmeta.

- Postavite ogradu.
- Postavite jasno vidljive znakove upozorenja kako biste osobe s implantatima jasno upozorili na područje opasnosti.
- Postavite jasno vidljive znakove upozorenja kako biste osobe koje nose metalne predmete jasno upozorili na područje opasnosti.

⚠ UPOZORENJE



Jako elektromagnetsko polje

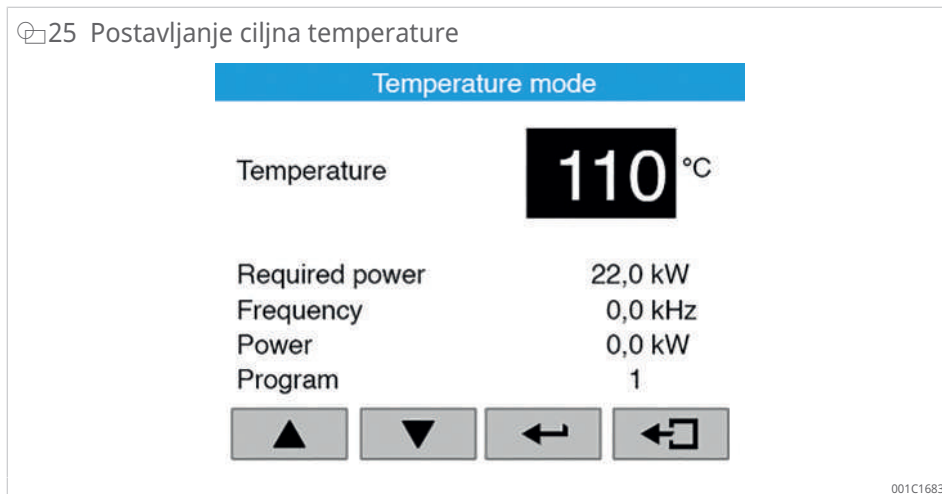
Opasnost od aritmije i oštećenja tkiva zbog dužeg zadržavanja.

- Zadržavajte se što je kraće moguće u elektromagnetskom polju.
- Odmah nakon uključivanja napustite opasno područje.

7.5.1 Zagrijavanje u temperaturnom načinu rada

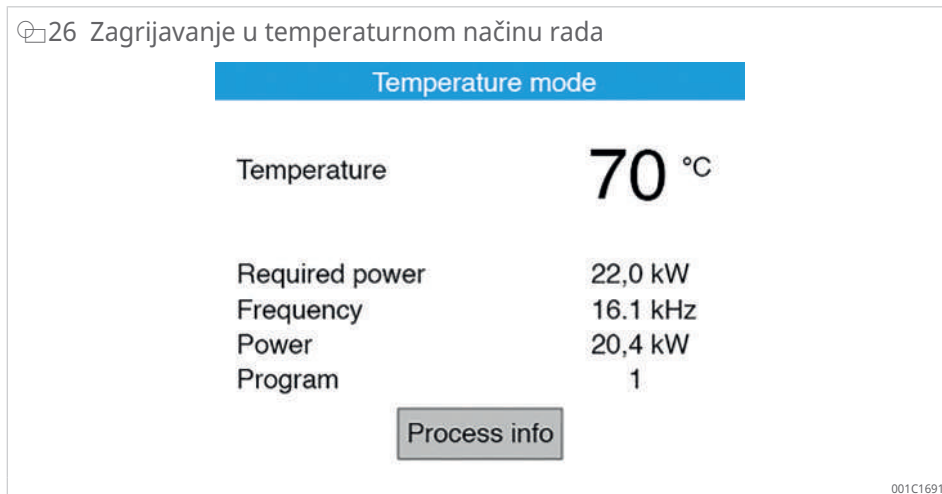
- ✓ Induktor je priključen.
- ✓ Priključeni su potrebni senzori temperature. Za jednostavno mjerenje: T1, za mjerenje s Delta-T: T1 i T2.
- 1. Odaberite [Temp. mode] kao način zagrijavanja.
- 2. Dodirnite [Enter] kako biste postavili cilj zagrijavanja.
 - › Polje temperature ima crnu pozadinu.

📄 25 Postavljanje ciljna temperature



- 3. Postavite cilj zagrijavanja s pomoću gumba [Up] i [Down].
- 4. Dodirnite [Enter] za preuzimanje postavljenog cilja zagrijavanja.
 - › Ciljna temperatura je postavljena.
- 5. Pritisnite [Start] za pokretanje postupka zagrijavanja.
 - › Počinje postupak zagrijavanja.
 - › Zeleni kontrolni indikator treperi.
 - › Zeleni kontrolni indikator na signalnoj svjetlosnoj jedinici treperi kad je priključena signalna svjetlosna jedinica.
 - › Na zaslonu se prikazuje trenutna izmjerena temperatura obratka.
 - › Na zaslonu se prikazuju najvažniji procesni parametri.

📄 26 Zagrijavanje u temperaturnom načinu rada



6. Pritisnite [Process info] za prikaz detaljnih procesnih informacija.
 - » Kad temperatura obratka dosegne ciljnu temperaturu, oglašava se glasni zvučni signal.
 - » Zeleni kontrolni indikator neprekidno svijetli.
 - » Zeleni kontrolni indikator na signalnoj svjetlosnoj jedinici neprekidno svijetli kad je priključena signalna svjetlosna jedinica.
 - » Na zaslonu se prikazuje trenutna temperatura obratka.
7. Zvučni signal deaktivirajte pritiskom na [Stop].

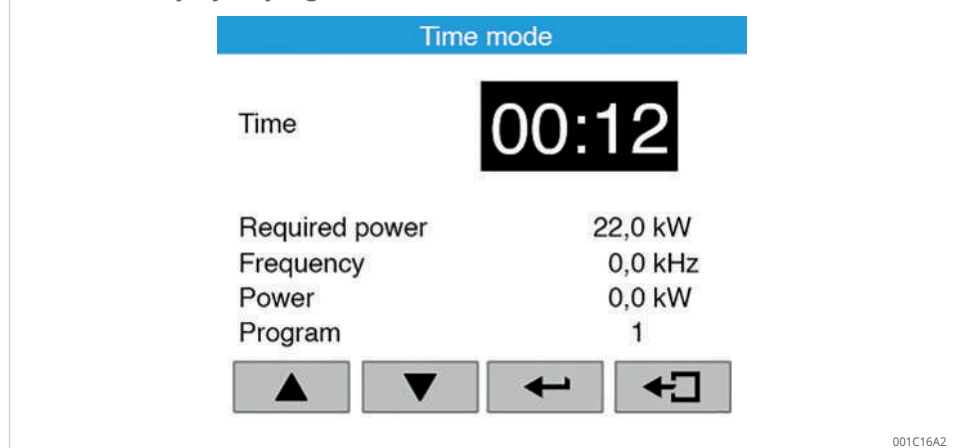


Postupak zagrijavanja može se bilo kada prekinuti pritiskanjem gumba [Stop].

7.5.2 Zagrijavanje u vremenskom načinu rada

- ✓ Induktor je priključen.
 - ✓ Priključeni su potrebni senzori temperature. Za jednostavno mjerenje: T1, za mjerenje s Delta-T: T1 i T2.
1. Odaberite [Time mode] kao način zagrijavanja.
 2. Dodirnite [Enter] kako biste postavili cilj zagrijavanja.
 - › Polje vremena ima crnu pozadinu.

27 Postavljanje ciljnog vremena



3. Postavite cilj zagrijavanja s pomoću gumba [Up] i [Down].
4. Dodirnite [Enter] za preuzimanje postavljenog cilja zagrijavanja.
 - › Ciljno vrijeme je postavljeno.
5. Pritisnite [Start] za pokretanje postupka zagrijavanja.
 - › Počinje postupak zagrijavanja.
 - › Zeleni kontrolni indikator treperi.
 - › Zeleni kontrolni indikator na signalnoj svjetlosnoj jedinici treperi kad je priključena signalna svjetlosna jedinica.
 - › Na zaslonu se prikazuje preostalo vrijeme postupka zagrijavanja.
 - › Na zaslonu se prikazuju najvažniji procesni parametri.

28 Zagrijavanje u vremenskom načinu rada



6. Pritisnite [Process info] za prikaz detaljnih procesnih informacija.
 - » Po isteku postavljenog vremena generator se automatski isključuje. Oglašava se glasan zvučni signal.
 - » Zeleni kontrolni indikator neprekidno svijetli.
 - » Zeleni kontrolni indikator na signalnoj svjetlosnoj jedinici neprekidno svijetli kad je priključena signalna svjetlosna jedinica.
 - » Na zaslonu se prikazuje trenutna temperatura obratka.
7. Zvučni signal deaktivirajte pritiskom na [Stop].



Postupak zagrijavanja može se bilo kada prekinuti pritiskanjem gumba [Stop].

7.6 Demontiranje induktora s obratka

Kad se zagrijavanje dovrši, induktor se može demontirati s obratka.

- ✓ Nosite zaštitne rukavice otporne na temperature do +300 °C.

1. Skinite senzore temperature sa zagrijanog obratka.
2. Skinite induktor sa zagrijanog obratka.
 - » Zagrijani obradak dostupan je za daljnju upotrebu.



Zagrijani obradak montirajte ili demontirajte što brže, prije nego se počne hladiti.



Pri demontaži senzora temperature nemojte povlačiti senzor temperature na kabelu. Povucite samo na utikaču i glavi senzora.

8 Otklanjanje smetnji

Generator kontinuirano nadzire procesne parametre i druge podatke važne za odvijanje postupka zagrijavanja bez poteškoća. Generator daje zvučne i optičke signale.

- Na zaslonu se prikazuje prozor pogreške
- Oglašava se zvučni signal
- Svijetli crveni kontrolni indikator na generatoru
- Svijetli crveni kontrolni indikator na signalnoj svjetlosnoj jedinici



Parametar koji uzrokuje pogrešku prikazuje se prozoru pogreške s crvenim uskličnikom.

15 Poruke o pogrešci

Poruka o pogrešci	Mogući uzrok	Pomoć
[No communication]	Nema komunikacije između prekidača i upravljanja prekidača	1. Isključite uređaj na glavnom prekidaču 2. Pričekajte nekoliko sekundi i zatim ponovo uključite uređaj 3. Ako je pogreška i dalje prisutna, obratite se proizvođaču
[T cooling unit too low]	Temperatura okoline je niža od 0 °C (+32 °F).	1. Isključite uređaj na glavnom prekidaču 2. Pričekajte da temperatura okoline poraste iznad 0 °C (+32 °F) 3. Ako je temperatura unutar granične vrijednosti, a pogreška se i dalje javlja, obratite se proizvođaču
[Udc too low]	Prenizak ulazni napon.	1. Provjerite priključak na napajanje 2. Provjerite osigurače na strani napajanja
[No temp increase]	Nedovoljna temperatura unutar postavljene vremena	1. Provjerite je li na obradku postavljen senzor temperature 2. Provjerite je li na generator priključen senzor temperature
[Communication time-out]	Softverski problem koji se nije mogao riješiti	1. Isključite uređaj na glavnom prekidaču 2. Pričekajte nekoliko sekundi i zatim ponovo uključite uređaj 3. Ako je pogreška i dalje prisutna, obratite se proizvođaču
[Upower too low]	Izlazni napon je niži od 10 V.	1. Obratite se proizvođaču
[Current too high]	Pojavljuje se vršna struja.	1. Obratite se proizvođaču
[No coil detected]	Na generatoru nije priključen induktor.	1. Priključite induktor na generator ►29 6.3
[Coil 1 thermal off] [Coil 2 thermal off]	Induktor je pregrijan.	1. Pričekajte da se induktor ohladi dovoljno da se termički osigurač automatski isključi 2. Resetirajte pogrešku ►39 8.1
[Transformer thermal off 1] [Transformer thermal off 2]	Generator je pregrijan.	1. Pričekajte da se uređaj ohladi dovoljno da se termički osigurač automatski isključi 2. Resetirajte pogrešku ►39 8.1
[Current sensor fault 1] [Current sensor fault 2]	Pogreška u senzoru struje	1. Isključite uređaj na glavnom prekidaču 2. Pričekajte nekoliko sekundi i zatim ponovo uključite uređaj 3. Ako je pogreška i dalje prisutna, obratite se proizvođaču
[Thermocouple 1]	Senzor temperature T1 nije priključen	1. Priključite senzor temperature T1 2. Resetirajte pogrešku ►39 8.1
[Thermocouple 2]	Senzor temperature T2 nije priključen	1. Priključite senzor temperature T2 2. Resetirajte pogrešku ►39 8.1
[Slave interlink]	Problem u komunikaciji između upravljačkih uređaja prekidača	1. Isključite uređaj na glavnom prekidaču. 2. Pričekajte nekoliko sekundi i zatim ponovo uključite uređaj 3. Ako je pogreška i dalje prisutna, obratite se proizvođaču

8.1 Resetirajte pogrešku

1. Pomaknite sivu traku s pomoću tipki [Up] i [Down].
2. Pomaknite sivu traku na pogrešku koju treba otkloniti.
3. Pritisnite [Stop] za resetiranje označene pogreške.
 - › Odabrana pogreška je resetirana.
4. Zatvorite izbornik dodirrom na [Back].
 - » Pogreška je resetirana.

9 Održavanje

Radove održavanja i popravke smije provoditi samo kvalificirano osoblje.

Redovito održavanje generatora i induktora preduvjet je za siguran rad industrijskog uređaja.



Nemojte upotrebljavati otapala. Ona mogu oštetiti uređaj ili utjecati na njegov rad.

- ✓ Uređaj je isključen i odvojen od mrežnog napona
- ✓ Osigurajte da ne može doći do neovlaštenog ili nehotičnog ponovnog uključivanja.

1. Uređaj otvorite tek 5 min nakon odvajanja od mrežnog napona.
2. Uređaj očistite suhom krpom.
3. Provodite održavanje u skladu s planom održavanja

16 Plan održavanja

Radnja	prije rada	mjesečno
Provjerite ima li na uređaju vidljivih oštećenja	✓	
Uređaj očistite suhom krpom	✓	
Provjerite ima li na senzorima temperature vanjskih oštećenja i provjerite čistoću magnetne glave	✓	
Provjerite ima li na kabelima oštećenja i zamijenite ih ako je potrebno	✓	
Očistite filtar zraka. Učestalost čišćenja ovisi o stupnju onečišćenja u okolini i trajanju upotrebe.		✓

9.1 Čišćenje filtra zraka

1. Povucite plavu dršku prema naprijed kako bi se blokada otvorila.
2. Rasklopite mrežu prema naprijed.
- › Možete izvaditi filtar zraka.

29 Vađenje filtra zraka



001C15DA

3. Provjerite je li filtar zraka prljav i zamijenite ga ako je potrebno.
4. Umetnite filtar zraka.
5. Zaklopite mrežu.
6. Zatvorite blokadu mreže s pomoću plave drške.

 17 Originalni filter zraka

Svojstvo	Opis
Proizvođač	Rittal
Oznaka proizvoda	SK 3322.R700
Dimenzije	120 mm×120 mm×12 mm

10 Popravak

Popravke smije provoditi samo proizvođač ili stručna organizacija s proizvođačevim odobrenjem.

Ako smatrate da uređaj ne funkcionira pravilno, obratite se distributeru.

11 Povlačenje iz upotrebe

Ako uređaj više nije u redovitoj upotrebi, stavite ga izvan pogona.

- ✓ Uređaj je isključen i odvojen od mrežnog napona
- ✓ Osigurajte da ne može doći do neovlaštenog ili nehotičnog ponovnog uključivanja.
 - Odvojite utikač induktora od generatora ➤43 | 11.1.
 - » Uređaj je izvan pogona.

Pridržavajte se propisanih uvjeta okoline za skladištenje.



Pri demontaži senzora temperature nemojte povlačiti senzor temperature na kabelu. Povucite samo na utikaču i glavi senzora.

11.1 Odvajanje induktora od grijača

- ✓ Osigurajte da generator nije u postupku zagrijavanja. Pratite indikator statusa na generatoru. Pratite prikaz statusa na signalnom stupu ako je postavljen.
- ✓ Osigurajte da na izlazu napajanja nije prisutna struja.
 1. Isključite glavni prekidač na uređaju.
 2. Utikač uz aksijalno pritiskanje pritisnite dublje u utičnicu i okrenite utikač ulijevo, toliko da se bijele oznake poravnaju.
 3. Izvucite utikač iz utičnice.
 - » Induktor je odvojen od generatora.

12 Zbrinjavanje

Pri zbrinjavanju se pridržavajte lokalnih propisa.

13 Tehnički podaci

18 Dostupni modeli

Model	P	Opis narudžbe	Certifikat
	maks. 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 Tehnički podaci

Model	P	U	I	f		f _o		Utikač za na- pajanje	D	Š	V	m
	maks.			od	do	od	do					
	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

B	mm	Širina
f	Hz	Frekvencija
f _o	kHz	Frekvencija izlaza
H	mm	Visina
I	A	Jačina struje
L	mm	Dužina
m	kg	Težina
P	kW	Snaga
U	V	Napon

13.1 Radni uvjeti

Proizvod smije raditi isključivo u sljedećim uvjetima okoline:

20 Radni uvjeti

Oznaka	Vrijednost
Temperature okoline	0 °C ... +40 °C
Vlažnost zraka	5 % ... 90 %, bez kondenzacije
Mjesto rada	Samo u zatvorenim prostorima.
	Bez opasnosti od eksplozija u okruženju.
	Čisto okruženje

13.2 CE Izjava o sukladnosti

CE IZJAVA O SUKLADNOSTI

Naziv proizvođača: Schaeffler Smart Maintenance Tools BV
 Adresa proizvođača: Schorsweg 15, 8171 ME Vaassen, NL
 www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com

Punu odgovornost za izdavanje ove izjave o sukladnosti snosi proizvođač ili njegov predstavnik.

Marka: Schaeffler

Opis proizvoda: Induktivni generator

Naziv/tip proizvoda:

- 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

U skladu su sa sljedećim Direktivama:

- 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

Primijenjene usklađene norme:

- 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

13

Bilo kakve izmjene proizvoda izvršene bez našeg savjetovanja i bez našeg pisanog odobrenja učinit će ovu izjavu nevažećom.

H. van Essen
 Operativni direktor
 Schaeffler Smart Maintenance Tools BV



Mjesto, datum:
 Vaassen, 10-11-2025



14 Pribor

14.1 Fleksibilni induktori

 30 Fleksibilni induktor MF-INDUCTOR-44KW



0019F6F2

 21 Tehnički podaci: MF-INDUCTOR

Opis narudžbe	P	t _{max}	L	D	d _{min}	T _{max}		m	Broj za naručivanje
	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

Min. promjer obratka

D

mm

Vanjski promjer

L

m

Dužina

m

kg

Težina

P

kW

Snaga generatora

t_{max}

min

Maks. trajanje rada

T_{max}

°C ili °F

Maks. temperatura

14.2 Dovodni vod induktora

Dovodni vodovi induktora MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M za generatore snage 10 kW i 22 kW te MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M za generatore snage 44 kW mogu se upotrijebiti za priključivanje napona na fleksibilni induktor na odgovarajućim generatorima.

Dovodni vod induktora ima dva jednopolna utikača namijenjena za povezivanje s generatorom. Utikači imaju bajunetni zatvarač koji služi kao zaštita od skidanja.

31 Dovodni vod induktora MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M



0019F641

32 Dovodni vod induktora s prepoznavanjem induktora MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M-IR



001C2F52

14

22 Dovodni vodovi induktora

Opis narudžbe	P kW	L m	Prepoznavanje induktora	Broj za naručivanje
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 m Dužina
P kW Snaga generatora

14.3 Senzor temperature

33 Senzor temperature



23 Senzori temperature

Opis narudžbe	Boja	L	T _{max}		Broj za naručivanje
		m	°C	°F	
MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN	zelena	3,5	+350	+662	097334561-0000-01
MF-GENERATOR.MPROBE-RED	crvena	3,5	+350	+662	097335029-0000-01

L	m	Dužina
T _{max}	°C ili °F	Maks. temperatura

14.4 Kabel za izjednačavanje potencijala

Kako bi se spriječile pogreške u mjerenju temperature, upotrebljava se kabel za izjednačavanje potencijala. Kabel za izjednačavanje potencijala povezuje generator s obratkom koji se treba zagrijati.

34 Kabel za izjednačavanje potencijala



Prije upotrebe provjerite može li snaga magneta dovesti do oštećenja na obratku. Magnetizacija koju stvara magnet iznosi > 2 A/cm.

24 Kabel za izjednačavanje potencijala

Opis narudžbe	P	L	Broj za naručivanje
	kW	m	
MF-GENERATOR.CABLE-6.5M-PE	10, 22, 44	6,5	301572690-0000-10

L	m	Dužina
P	kW	Snaga generatora

14.5 Magnetni držač

Magnetni držač za fleksibilne induktore može se upotrijebiti za brzo pričvršćivanje magnetnih induktora.

35 Magnetni držač MF-INDUCTOR.MAGNET



Prije upotrebe provjerite može li snaga magneta dovesti do oštećenja na obratku. Magnetizacija koju stvara magnet iznosi $> 2 \text{ A/cm}$.



Magnetni držači zbog svojeg magnetnog djelovanja ne smiju se postavljati na valjkaste ležajeve koji se još trebaju upotrijebiti.

25 Magnetni držač

Opis narudžbe	D	T _{max}		Broj za naručivanje
	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	Vanjski promjer fleksibilnih induktora
T _{max}	°C ili °F	Maks. temperatura

14.6 Signalni stup

Kao opcija se može priključiti signalni stup.

36 Signalni stup MF-GENERATOR.LIGHTS



0019F671

26 Signalni stup

Opis narudžbe
MF-GENERATOR.LIGHTS

Broj za naručivanje
097568864-0000-01

14.7 Hardverska jedinica

Ako se upotrebljava induktor bez prepoznavanja induktora i toplinske zaštite, na priključak uređaja mora se priključiti hardverska jedinica.

37 Hardverska jedinica



001C15E1

27 Hardverska jedinica

Opis narudžbe
MF-GENERATOR.DNG

Broj za naručivanje
306233193-0000-10

14.8 Zaštitne rukavice

38 Zaštitne rukavice odporne na temperature do 300 °C



001A7813

28 Zaštitne rukavice odporne na toplinu

Opis narudžbe	Opis	T _{max}		Broj za naručivanje
		°C	°F	
GLOVES-300C	Zaštitne rukavice odporne na toplinu	300	572	300966911-0000-10

T_{max}

°C ili °F

Maks. temperatura

15 Rezervni dijelovi

15.1 Utikač za induktore i dovodne vodove induktora

39 Utikač za induktore i dovodne vodove induktora



001C524F

1	MF.SOCKET-M25	2	MF.SOCKET-M32
---	---------------	---	---------------

29 Utikač za induktore i dovodne vodove induktora

Opis narudžbe	Broj za naručivanje	Za induktore i dovodni vod induktora
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
		Fiksni induktori ≤ 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
		Fiksni induktori 44 kW

15.2 Utičnice za dovodne vodove induktora

40 Utičnice za dovodne vodove induktora



001C52A0

1 MF.PLUG-M25

2 MF.PLUG-M32

30 Utičnice za dovodne vodove induktora

Opis narudžbe	Broj za naručivanje	Za dovodni vod induktora
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

15.3 Utičnica za priključivanje induktora na generator

Utičnica za generator za priključivanje induktora i dovodnih vodova induktora.

41 Utičnica za priključivanje induktora na generator



001C52B0

31 Utičnica za priključivanje induktora i dovodnih vodova induktora na generator

Opis narudžbe	Broj za naručivanje	Za generatore
MF-GENERATOR.SOCKET	303151021-0000-10	MF-GENERATOR2.5
		MF-GENERATOR3.1

Schaeffler Smart Maintenance Tools B.V.

Schorsweg 15

8171 ME Vaassen

Nizozemska

Tel. +31 (0) 578 668000

www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com

info.smt@schaeffler.com

Sve smo podatke pažljivo sastavili i provjerili, ali ne možemo jamčiti da nema nikakvih pogrešaka. Pri-
državamo pravo na ispravke. Stoga provjeravajte jesu
li dostupne novije informacije ili upute o izmjenama.
Ovom se publikacijom zamjenjuju svi odstupajući po-
daci iz starijih publikacija. Umnožavanje, uključujući i
samo isječke, dopušteno je samo uz naše odobrenje.
© Schaeffler Smart Maintenance Tools B.V.
BA 94 / 01 / hr-HR / 2025-12