



Induktive opvarmningsapparater

MF-GENERATOR3.0-3.5KW

Brugsanvisning

Indholdsfortegnelse

1	Henvisninger til vejledningen	6
1.1	Symboler	6
1.2	Tegn	6
1.3	Tilgængelighed	7
1.4	Juridiske henvisninger	7
1.5	Billeder	7
1.6	Yderligere oplysninger	7
2	Generelle sikkerhedsbestemmelser	8
2.1	Korrekt anvendelse	8
2.2	Ukorrekt anvendelse	8
2.3	Kvalificeret personale	8
2.4	Personlige værnemidler	8
2.5	Sikkerhedsanordninger	9
2.6	Farer	9
2.6.1	Livsfare	9
2.6.2	Fare for kvæstelser	10
2.6.3	Materiel skade	10
2.7	Sikkerhedsforskrifter	11
2.7.1	Transport og opbevaring	11
2.7.2	Drift	11
2.7.3	Vedligeholdelse og reparation	12
2.7.4	Bortskaffelse	12
2.7.5	Ombygning	12
3	Leveringsomfang	13
3.1	Kontrollér for transportskader	13
3.2	Kontrollér for mangler	13
4	Produktbeskrivelse	14
4.1	Funktionsprincip	14
4.2	Fleksible induktorer	14
4.3	Temperatursensor	15
4.4	Tilslutninger	16
4.5	Berøringskærm	16
4.6	Systemindstillinger	17
4.6.1	Systemindstillinger, vindue 1	18
4.6.2	Systemindstillinger, vindue 2	19
4.6.3	Systemindstillinger, vindue 3	20
4.6.4	Systemindstillinger, vindue 4	20
4.6.5	Systemindstillinger, vindue 5	21
4.6.6	Systemindstillinger, vindue 6	22
4.7	Opvarmningsmetode	22
4.7.1	Temperaturtilstand	23
4.7.2	Tidstilstand	23
4.7.3	Temperaturtilstand eller tidstilstand	24
4.7.4	Temperaturtilstand og hastighedstilstand	24

4.8	Logfunktion	24
4.8.1	Logføring	24
4.8.2	Adgang til logfiler	27
4.8.3	[Last crash]	28
4.8.4	[Heating logs]	28
4.8.5	[Alarms]	30
4.9	Andre funktioner	31
4.9.1	Temperaturholdefunktion	31
4.9.2	Delta-T-funktion.....	34
4.9.3	Justering af opvarmningsmål	36
5	Transport og opbevaring	38
5.1	Transport.....	38
5.2	Opbevaring.....	38
6	Idrifttagning	39
6.1	Første skridt	39
6.2	Tilslutning af strømforsyning.....	39
6.3	Tilslutning af induktor.....	40
6.4	Montering af induktoren på emnet	41
6.5	Tilslutning af temperatursensor.....	41
7	Drift	42
7.1	Generelle krav.....	42
7.2	Foretag beskyttelsesforanstaltninger	42
7.3	Tænd for opvarmningsapparatet.....	42
7.4	Valg af opvarmningsmetode.....	43
7.5	Opvarmning af emnet	44
7.5.1	Opvarmning i temperaturlstand.....	45
7.5.2	Opvarmning i tidstilstand	46
7.5.3	Opvarmning i temperaturlstand eller tidstilstand.....	48
7.5.4	Opvarmning i temperaturlstand eller hastighedstilstand.....	50
7.6	Afmontering af induktoren fra emnet	52
8	Afhjælpning af fejl	53
9	Vedligeholdelse.....	55
10	Reparation	56
11	Udtagning af drift.....	57
11.1	Frakobling af induktoren fra generatoren	57
12	Bortskaffelse	58
13	Tekniske data	59
13.1	Driftsbetingelser	59
13.2	EU-overensstemmelseserklæring	60
14	Tilbehør.....	61
14.1	Fleksible induktorer.....	61
14.2	Temperatursensor.....	61

14.3	Magnetholder	62
14.4	Beskyttelseshandsker	62

1 Henvisninger til vejledningen

Denne vejledning er en del af produktet og indeholder vigtige oplysninger. Læs den grundigt igennem før anvendelsen, og følg anvisningerne til punkt og prikke.




Den originale vejledning er blevet udarbejdet på tysk. Alle andre sprog er oversættelser af det originale sprog.

1.1 Symboler

Advarsels- og faresymboler er defineret i henhold til ANSI Z535.6-2011.

1 Advarsels- og faresymboler

Tegn og forklaring

 FARE	Manglende overholdelse medfører umiddelbart dødsfald eller alvorlig personskade!
 ADVARSEL	Manglende overholdelse kan medføre dødsfald eller alvorlig personskade.
 FORSIGTIG	Manglende overholdelse kan medføre mindre eller lette personskader.

1.2 Tegn

Definitionen af advarselstegn, forbudstegn og påbudstegn følger DIN EN ISO 7010 eller DIN 4844-2.

2 Advarselstegn, forbudstegn og påbudstegn

Tegn og forklaring

	Advarsel - generelt
	Advarsel mod elektrisk spænding
	Advarsel mod magnetisk felt
	Advarsel mod varm overflade
	Forbudt for personer med pacemakere eller implanterede defibrillatorer
	Forbudt for personer med implantater af metal
	Forbudt at medbringe metaldele eller ure
	Forbudt at medbringe magnetiske eller elektroniske lagringsmedier
	Overhold vejledningen
	Bær beskyttelseshandsker
	Bær sikkerhedssko
	Brug øjenværn
	Generelt påbudsskilt

1.3 Tilgængelighed



Du kan finde en opdateret udgave af denne vejledning på:

<https://www.schaeffler.de/std/1FB7>

Kontrollér, at denne vejledning altid er komplet og læselig, og at den er til rådighed for alle personer, der transporterer, monterer, afmonterer idriftsætter, anvender eller vedligeholder produktet.

Vejledningen skal opbevares et sikkert sted, så du altid kan læse efter i den.

1.4 Juridiske henvisninger

Oplysningerne i denne vejledning svarer til udgaven ved offentliggørelsen.

Egenmægtige ændringer og ukorrekt anvendelse af produktet er ikke tilladt. Schaeffler tager intet ansvar i den henseende.

1.5 Billeder

Billederne i denne vejledning kan være vejledende illustrationer og afvige fra det leverede produkt.

1.6 Yderligere oplysninger

Kontakt din lokale kontaktperson hos Schaeffler, hvis du har spørgsmål til monteringen.

2 Generelle sikkerhedsbestemmelser

2.1 Korrekt anvendelse

Generatoren MF-GENERATOR må kun betjenes med induktorer, der udbydes af Schaeffler til drift med denne generator. En enhed bestående af en generator og en induktor danner et induktionssystem.

Induktionssystemet må kun anvendes til opvarmning af ferromagnetiske emner.

2.2 Ukorrekt anvendelse

Apparatet må ikke anvendes i eksplosionsfarlige omgivelser.

Generatoren må ikke betjenes med flere serieforbundne induktorer.

2.3 Kvalificeret personale

Ejerens pligter:

- Sørg for, at det udelukkende er kvalificeret og autoriseret personale, der udfører opgaverne, som beskrives i denne vejledning.
- Sørg for, at der anvendes personlige værnemidler.



Kvalificeret personale opfylder følgende kriterier:

- Produktviden, f.eks. via træning i, hvordan produktet bruges
- De kender indholdet i denne vejledning fuldstændigt, især alle sikkerhedsanvisningerne.
- De kender de relevante landespecifikke forskrifter.

2.4 Personlige værnemidler

Ved bestemte arbejder på produktet skal der bæres personlige værnemidler. De personlige værnemidler består af:

 3 Krævede personlige værnemidler

Personlige værnemidler	Påbudstegn iht. DIN EN ISO 7010
Beskyttelseshandsker	
Sikkerhedssko	
Øjenværn	

2.5 Sikkerhedsanordninger

For at beskytte brugeren og opvarmningsapparatet mod skader er der monteret følgende sikkerhedsanordninger:

- Generatoren kører kun, når induktoren er fuldt tilsluttet.
- Hvis generatoren bliver for varm, reduceres generatorens effekt automatisk.
- Hvis induktorens effektudgang er for høj, reduceres generatorens effekt automatisk.
- Generatoren slukker automatisk, hvis der ikke sker nogen temperaturstigning i emnet inden for en forudindstillet tid.
- Generatoren slukker automatisk, så snart omgivelsestemperaturen stiger til over +70 °C.

2.6 Farer

Ved drift af induktionsanlæg kan der opstå principielt betingede farer som følge af elektromagnetiske felter, elektrisk spænding og varme komponenter.

2.6.1 Livsfare

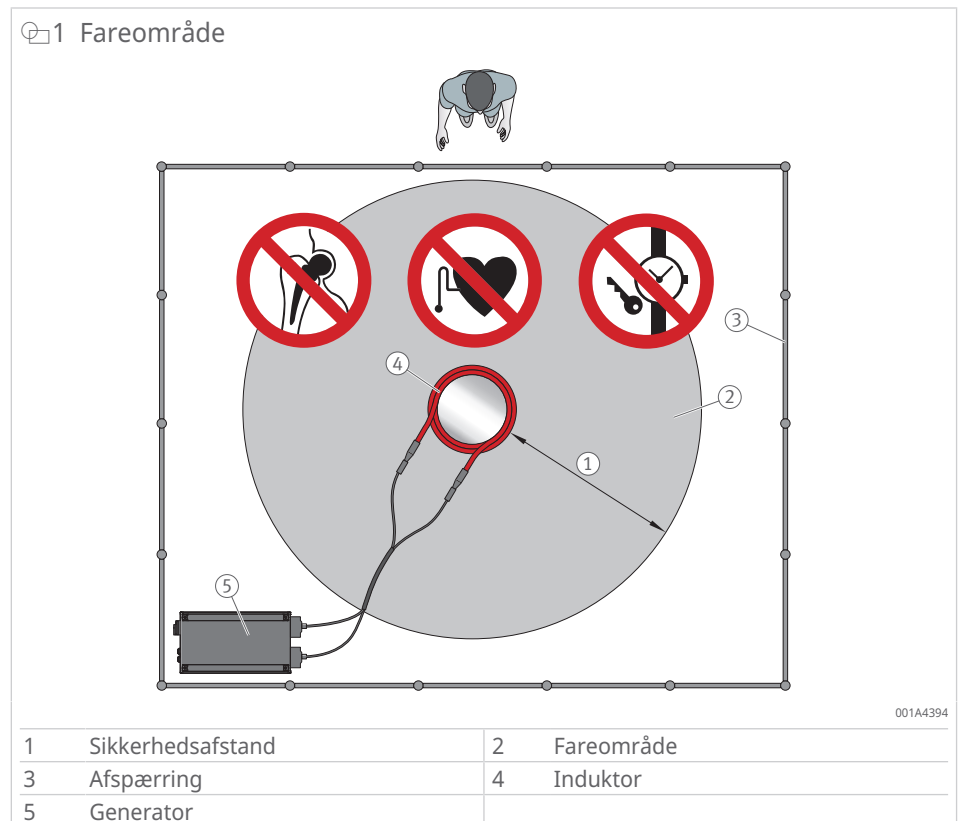
Livsfare som følge af elektromagnetisk felt

Risiko for hjertestop hos personer med pacemakere

Personer med pacemakere må ikke arbejde med induktionssystemer.

1. Sørg for at arrangere et fareområde med en sikkerhedsafstand på 1 m omkring induktoren.
2. Afmærk fareområdet.
3. Det er forbudt af opholde sig i fareområdet under driften.

1 Fareområde



2.6.2 Fare for kvæstelser

Fare for kvæstelser som følge af elektromagnetisk felt

Risiko for hjertearytmier og vævsskade ved for lang tids ophold i fareområdet

1. Ophold dig så kort tid som muligt i det elektromagnetiske felt.
2. Forlad fareområdet umiddelbart efter, at generatoren er tændt.

Fare for forbrændinger for bærere af ferromagnetiske genstande

1. Personer der bærer ferromagnetiske genstande må ikke opholde sig i fareområdet.
2. Personer der bærer ferromagnetiske implantater må ikke opholde sig i fareområdet.
3. Afmærk fareområdet.

Fare for kvæstelser som følge af direkte eller indirekte opvarmede emner

Fare for forbrændinger

4. Brug varmebestandige beskyttelseshandsker, der kan tåle op til +250 °C, under drift.

Risiko for personskade som følge af elektrisk strøm

Risiko for nerveirritation ved berøring af induktoren under drift

5. Brug varmebestandige beskyttelseshandsker, der kan tåle op til +250 °C, under drift.
6. Undgå at røre ved induktoren under opvarmningsprocessen.

Risiko for personskade som følge af opvarmning af snavsede emner

Fare for vandstænk, røg- og dampudvikling

1. Rengør snavsede emner før opvarmning.
2. Brug øjenværn.
3. Undgå indånding af røg og damp. Brug om nødvendigt et egnet udsugningssystem.

2.6.3 Materiel skade

Fare for materiel skade som følge af elektromagnetisk felt

Risiko for beskadigelse af elektroniske genstande

1. Hold elektroniske genstande væk fra fareområdet.

Risiko for beskadigelse af magnetiske og elektroniske lagringsmedier

1. Hold magnetiske og elektroniske lagringsmedier væk fra fareområdet.

2.7 Sikkerhedsforskrifter

Dette afsnit opsummerer de vigtigste sikkerhedsforskrifter ved arbejde med generatoren. Yderligere oplysninger om farer og specifik adfærd findes i de enkelte kapitler i denne betjeningsvejledning.

Da generatoren altid anvendes sammen med en generator, henviser nogle regler også til brugen af generatoren. Overhold betjeningsvejledningen for den anvendte induktor.

2.7.1 Transport og opbevaring

De gældende sikkerhedsforskrifter og bestemmelser om forebyggelse af ulykker skal overholdes under transport.

- Generatoren er udstyret med sidehåndtag.
- Brug håndtagene til transport.
- Brug begge hænder til transport.
- Bær sikkerhedssko.
- Sørg for, at produktet ikke glider, vælter og falder ned.

De omgivende forhold, der er specificeret for opbevaring, skal overholdes.

2.7.2 Drift

For at undgå død eller personskade må personer med aktive kropshjælpemidler såsom pacemakere og personer med metalliske implantater ikke opholde sig i induktorens fareområde. Dette gælder også for personer, der bærer metalgenstande på kroppen. Fareområdet skal sikres ved passende foranstaltninger såsom afspærringer, signalanordninger og advarselsskilte.

Elektriske og elektroniske komponenter må ikke befinde sig i det elektromagnetiske felts fareområde, da de ellers kan blive forstyrret eller beskadiget.

De nationale regler for håndtering af elektromagnetiske felter skal overholdes.

Generatoren må kun betjenes med induktorer, der udbydes af Schaeffler til drift i forbindelse med denne generator.

Generatoren må kun betjenes, hvis specifikationerne for opstillingsstedet samt for omgivelsestemperatur og luftfugtighed, der er angivet i denne vejledning, er overholdt.

Generatoren må kun betjenes, hvis generatoren og den tilsluttede induktor er i perfekt stand. Hvis der opdages skade, skal driften straks afbrydes, og skaden skal rapporteres til den sikkerhedsansvarlige medarbejder.

Under hele arbejdet skal arbejdsstedet holdes rent og overskueligt.

I opvarmningsfasen må generatoren ikke slukkes via hovedafbryderen.

Strømtilslutningskabel, induktor og induktorledninger skal lægges eller fastgøres på en sådan måde, at risikoen for faldfare undgås.

Opvarm kun rengjorte emner. Røg eller damp, der kan opstå ved opvarmning af emner, der ikke er rengjort, må ikke indåndes. Brug om nødvendigt et egnet udsugningssystem.

Det emne, der skal opvarmes, skal forsynes med en permanent tilsluttet jordforbindelse. Hvis dette ikke er muligt, skal det under opstillingen sikres, at emnet ikke kan komme i kontakt med personer.

Start kun en opvarmningsproces, når der er et emne i induktoren. Emnet må ikke fjernes fra induktoren under opvarmningsprocessen.

Bær altid varmebestandige beskyttelsehandsker for at undgå forbrændinger ved berøring af varme komponenter. Ud over det emne, der skal opvarmes, kan også andre komponenter i arbejdsområdet og selve induktoren blive varme.

Rør ikke ved induktoren under drift for at undgå nerveirritation.

Sluk generatoren, og kobl den fra lysnettet, før induktoren udskiftes.

Strømforbindelsen mellem induktor og generator må aldrig afbrydes under en opvarmningsproces.

Et emne må ikke hænge i wirer eller kæder af ferromagnetisk materiale, mens det opvarmes. Hæng emnet i en strop, der ikke indeholder metal, og som er temperaturbestandig.

Anbring ikke induktoren på eller omkring ferromagnetiske genstande, der ikke bør opvarmes.

Induktoren anbringes jævnt omkring det emne, der skal opvarmes.

Den tilsluttede induktors maks. temperatur må ikke overstige +180 °C. Den tilsluttede induktor må køre maks. 15 min ved maks. temperatur.

Et rulningsleje må opvarmes til maks. +120 °C (+248 °F). Et præcisionsleje må opvarmes til maks. +70 °C (+158 °F). Højere temperaturer kan påvirke den metallurgiske struktur og smøringen, hvilket resulterer i ustabilitet og driftsafbrydelse.

2.7.3 Vedligeholdelse og reparation

De aktiviteter, der er beskrevet i vedligeholdelsesplanen, er afgørende for at opretholde driftssikkerheden og skal udføres som angivet i vedligeholdelsesplanen.

Vedligeholdelsesarbejder og reparationer må kun udføres af kvalificeret personale.

Ved alt vedligeholdelses- og reparationsarbejde skal generatoren være slukket og frakoblet netspændingen. Undgå i den forbindelse uautoriseret eller utilsigtet genstart, f.eks. af personer, der ikke er informeret om vedligeholdelsesarbejdet.

2.7.4 Bortskaffelse

Overhold de lokale forskrifter under bortskaffelsen.

2.7.5 Ombygning

Af sikkerhedsmæssige årsager er enhver form for uautoriseret ændring eller ombygning af generatoren ikke tilladt.

3 Leveringsomfang

Enheden leveres som et komplet sæt med følgende indhold:

- Generator MF-GENERATOR (1×)
- Strømkabel, 1,8 m (1×)
- Temperatursensor MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN (1×)
- Temperatursensor MF-GENERATOR.MPROBE-RED (1×)
- Beskyttelseshandsker, varmebestandige op til +250 °C (1 par)
- Driftsvejledning

Induktorer indgår ikke i leveringsomfanget, man kan bestilles som tilbehør ►61 | 14.

3.1 Kontrollér for transportskader

1. Kontrollér produktet for transportskader straks efter leveringen.
2. Reklamér transportskader straks til speditøren.

3.2 Kontrollér for mangler

1. Kontrollér produktet for synlige mangler straks efter leveringen.
2. Reklamér mangler til produktets distributør med det samme.
3. Brug ikke beskadigede produkter.

4 Produktbeskrivelse

En komponent kan fastgøres til en aksel med en fast pasning. For at gøre dette opvarmes komponenten og skubbes på akslen. Efter afkøling fastgøres komponenten. Et opvarmningsapparat kan bruges til at opvarme faste ferromagnetiske komponenter, der er selvstændige. Eksempler er tandhjul, bøsninger og rulningslejer.

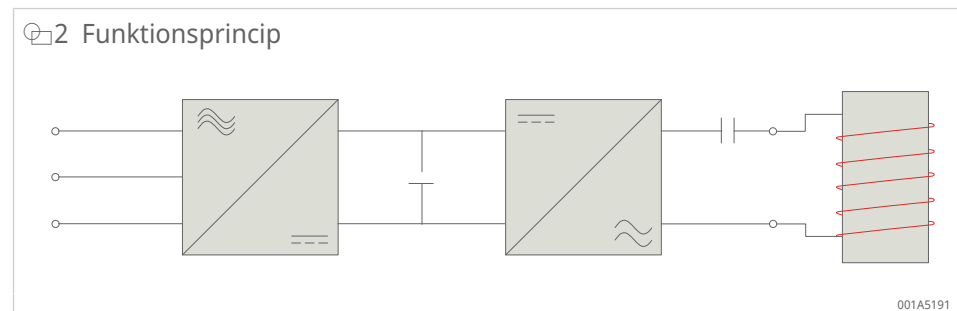
Induktionssystemet, der består af en generator og induktor, er beregnet til induktiv opvarmning af ferromagnetiske emner. Kun induktorer, der udbydes af Schaeffler til formålet, må tilsluttes generatoren.

Den maksimale effekt, der overføres til emnet, er 3,5 kW

4.1 Funktionsprincip

Generatoren forsyner den tilsluttede induktor med vekselspænding. Derved skabes et elektromagnetisk vekselfelt omkring induktoren. Hvis det ferromagnetiske emne, der skal opvarmes, er placeret i dette felt, induceres en hvirvelstrøm i emnet. Hvirvelstrøm og magnetiseringstab medfører opvarmningen af emnet.

Netspændingen ensrettes og udjævnes. Jævnspændingen omdannes via en inverter til en vekselspænding med en frekvens mellem 10 kHz og 50 kHz. En resonanskapacitet overfører effekten magnetisk til det emne, der skal opvarmes, via en induktor (spole).



På grund af den høje frekvens er magnetfeltets indtrængningsdybde i det emne, der skal opvarmes, lav. Dermed opvarmes emnets yderste lag.

Ved afslutningen af opvarmningsprocessen reduceres restmagnetismen i emnet automatisk til det niveau, der eksisterede før induktiv opvarmning.

4.2 Fleksible induktorer

Induktoren er induktionsspølen, hvormed energien overføres til det emne, der skal opvarmes. De fleksible induktorer er fremstillet af et specielt kabel og velegnede til mange anvendelsesformål. Afhængigt af anvendelsesformålet kan de monteres i hullet eller på emnets udvendige diameter.

De fleksible induktorerens konstruktion er forskellig med hensyn til dimensioner, det tilladte temperaturområde og de deraf følgende tekniske data.

Yderligere oplysninger

BA 86 | Fleksible induktorer |
<https://www.schaeffler.de/std/1FD6>

4.3 Temperatursensor

Temperatursensorer kan genbestilles som reservedele ►61 | 14.2.



4 Temperatursensor

Temperatursensor		Oplysninger
T1	rød	Denne temperatursensor styrer opvarmningsprocessen som hovedsensor.
T2	grøn	Denne temperatursensor styrer den nedre temperaturtærskel.

Anvendelse:

- Temperatursensoren har en holdemagnet, der gør det nemt at fastgøre emnet.
- Temperatursensorerne bruges ved opvarmning i temperaturtilstand.
- Temperatursensorerne kan anvendes som hjælpemiddel til temperaturkontrol under opvarmning i tidsfunktion.
- Temperatursensorerne tilsluttes til generatoren via sensortilslutningerne T1 og T2.
- Temperatursensoren 1 ved sensortilslutning T1 er den primære sensor, der styrer opvarmningsprocessen.
- Temperatursensor 2 ved sensortilslutning T2 anvendes supplerende i følgende tilfælde:
 - aktiveret Delta-T-funktion [Enable ΔT]: Overvågning af en temperaturforskel ΔT mellem 2 punkter på emnet
 - supplerende kontrol

5 Driftsbetingelser for temperaturføler

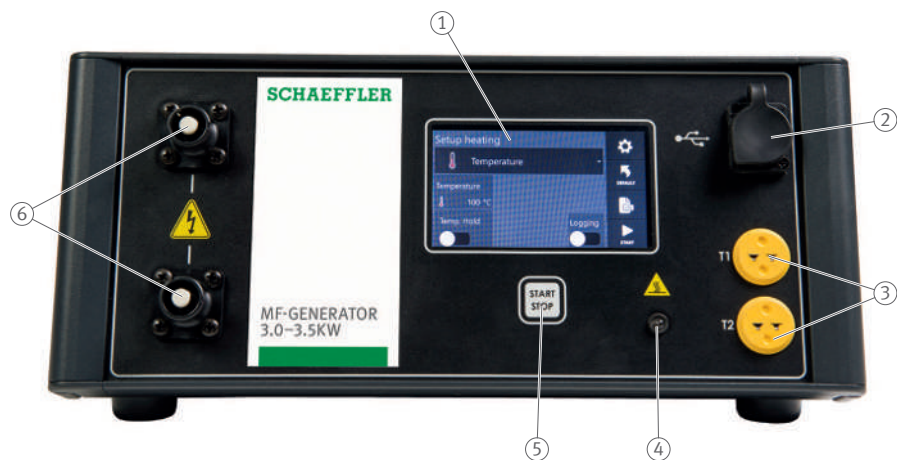
Betegnelse	Værdi
Driftstemperatur	0 °C ... +350 °C Ved temperaturer > +350 °C afbrydes forbindelsen mellem magneten og temperatursensoren.

Visning af de målte værdier på displayet:

- Målt værdi af T1: rød
- Målt værdi fra T2: grøn

4.4 Tilslutninger

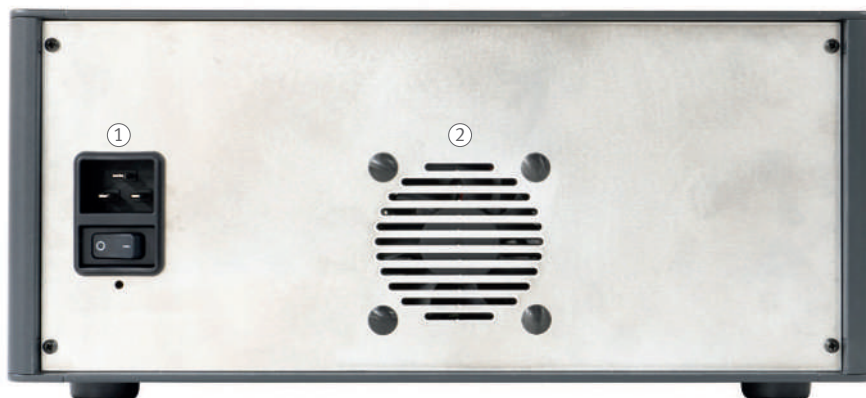
4 Generator, betjeningslementer



001A5808

1	Berøringskærm	2	USB-tilslutning
3	Tilslutninger til temperatursensorer T1 og T2	4	LED-display [opvarmning til]
5	Start og stop opvarmningsproces	6	Induktortilslutningsstik

5 Generator, bagside



001A5284

1	Strømkabeltilslutning med hovedafbryder	2	Ventilationsåbning
---	---	---	--------------------

4.5 Berøringskærm

Under drift vises forskellige vinduer på berøringskærmen med forskellige knapper, indstillingsmuligheder og betjeningsfunktioner.

6 Forklaring af knapperne

Knap	Beskrivelse af funktionen	
	[Start]	Starter opvarmningsprocessen.
	[Stop]	Stopper opvarmningsprocessen.
	[System settings]	Skifter til menuen Systemindstillinger.
	[Admin settings]	Skifter til administratorindstillinger og fabriksindstillinger. Ikke tilgængelig for slutbrugeren.
	[Back]	Springer et trin tilbage i indstillingsprocessen eller vender tilbage til den forrige side.
	[Next page]	Skifter til den næste indstillingsside.
	[Previous page]	Vender tilbage til det forrige skærmbillede.
	[Default mode]	Nulstiller enheden til standardindstillingerne.
	[Additional information]	Åbner supplerende opvarmningsoplysninger.
	[Adjust Heating Target]	Giver mulighed for justering af temperaturen under opvarmningsprocessen.
	[Log summary]	Adgang til loggede data om opvarmningsprocessen.
	[On/Off selector switch]	Slår den tilhørende funktion til eller fra.
	[Selector switch not available]	Den tilhørende funktion kan ikke slås til eller fra på grund af andre indstillinger, der er blevet udført.

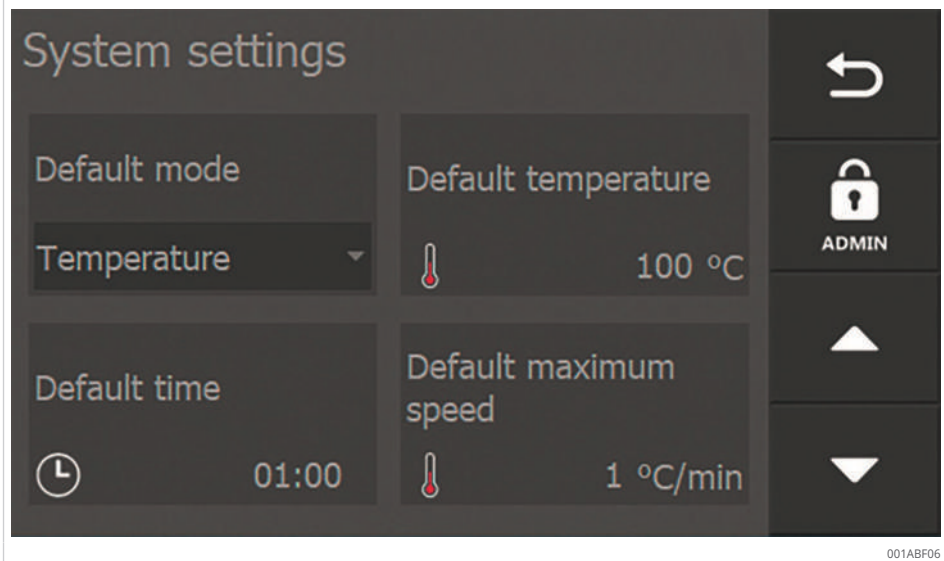
Variabler kan indstilles til den ønskede værdi ved at trykke på en knap.

4.6 Systemindstillinger

Generatoren gør det muligt at indstille og justere parametre i henhold til kravene til opvarmningsprocessen.

- Tryk på [System settings] for at få adgang til indstillingerne.
- » Vinduet [System settings] åbnes.

6 [System settings], startvindue



Brug knapperne [Next page], [Previous page] og [Back] kan du navigere gennem de forskellige indstillingsider. Tryk på et element for at ændre den pågældende indstilling.

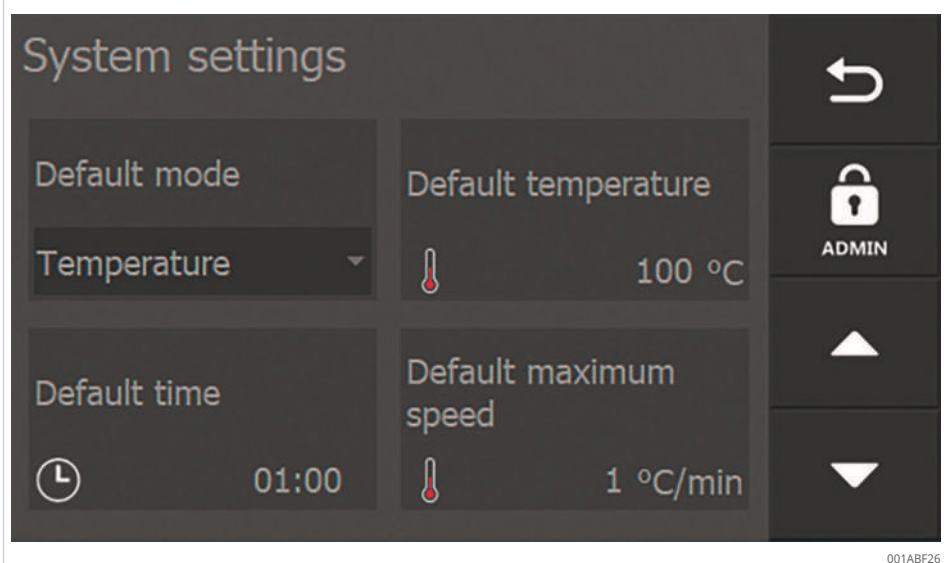
Administratorindstillinger

Vinduet [System settings] indeholder knappen [Admin settings]:

- Producenten foretager her indstillinger, der er afgørende for typen af opvarmningsapparat.
- Indstillingerne er beskyttet af en adgangskode.
- Indstillingerne findes ikke på brugerniveau og er derfor ikke tilgængelige for brugeren.

4.6.1 Systemindstillinger, vindue 1

7 [System settings], vindue 1



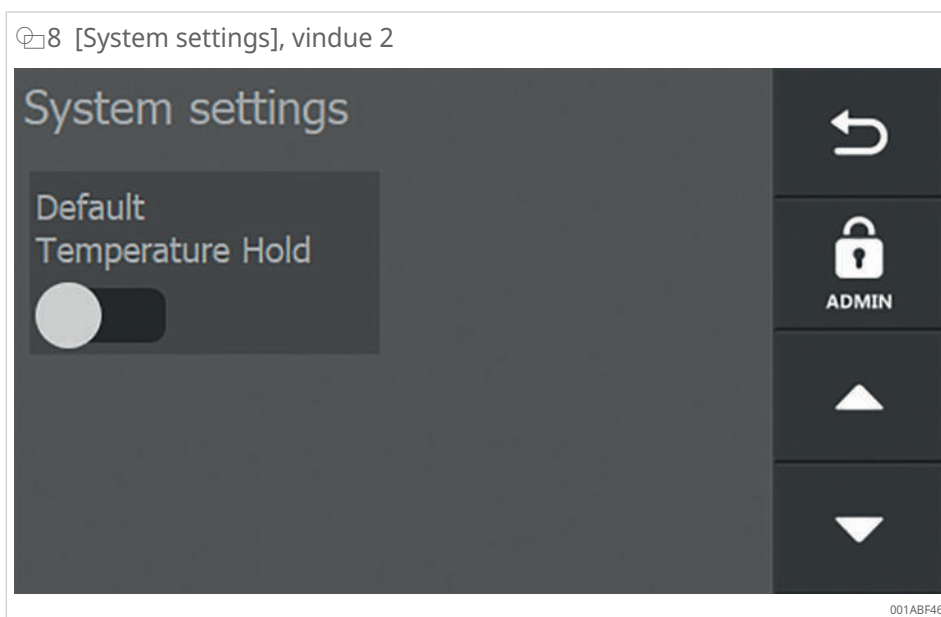
7 Indstillingsmuligheder

Felt	Indstillingsmulighed
[Default mode]	Opvarmningsfunktionen, som opvarmningsapparatet er indstillet til, og hvor det starter første gang eller vender tilbage til, når der trykkes på [Default mode].
[Default temperature]	Indstillingsværdi for den temperatur, som opvarmningsapparatet starter på eller vender tilbage til, når der trykkes på [Default mode].
[Default time]	Indstillingsværdi for det tidspunkt, som opvarmningsapparatet starter på eller vender tilbage til, når der trykkes på [Default mode].
[Default maximum speed]	Indstillingsværdi for den maksimale opvarmningshastighed i temperaturtilstand og hastighedstilstand. Opvarmningsapparatet når ikke altid denne hastighed. Den opnåelige hastighed afhænger bl.a. af emnets geometri, den anvendte induktor og andre faktorer.

4

4.6.2 Systemindstillinger, vindue 2

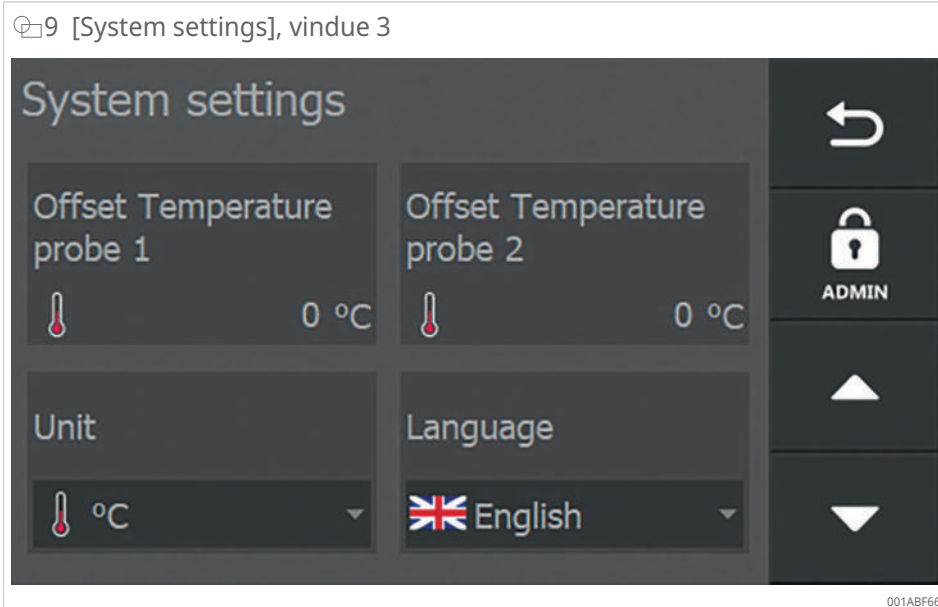
8 [System settings], vindue 2



8 Indstillingsmuligheder

Felt	Indstillingsmulighed
[Default Temperature Hold]	Tænd eller sluk for at opretholde standardtemperaturen.

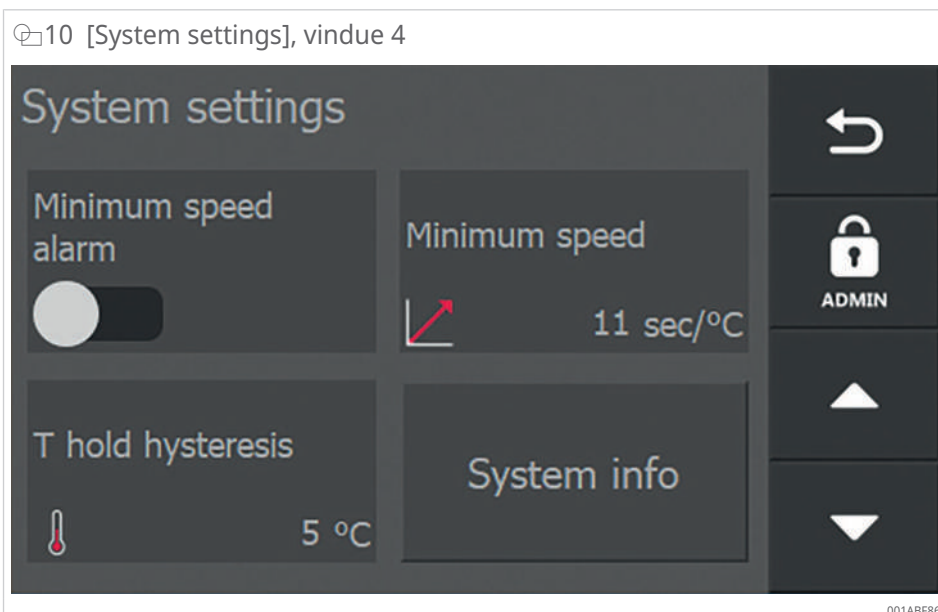
4.6.3 Systemindstillinger, vindue 3



☰9 Indstillingsmuligheder

Felt	Indstillingsmulighed
[Offset Temperature probe 1]	Kalibrering eller korrektion af display for temperatursensor 1.
[Offset Temperature probe 2]	Kalibrering eller korrektion af display for temperatursensor 2.
[Unit]	Indstilling af temperaturmålevariablens enhed: °C eller °F.
[Language]	Indstilling af displaysprog. <ul style="list-style-type: none"> • Engelsk • Tysk • Fransk • Italiensk • Hollandsk • Spansk

4.6.4 Systemindstillinger, vindue 4



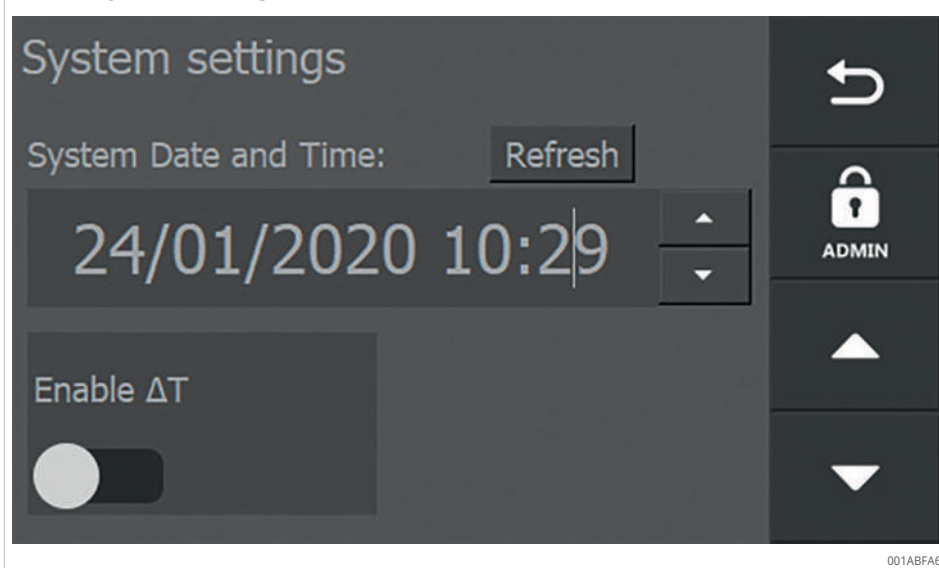
☰ 10 Indstillingsmuligheder

Felt	Indstillingsmulighed
[Minimum speed alarm]	Alarm, når der måles en utilstrækkelig temperaturstigning i henhold til indstillingen for [Minimum speed].
[Minimum speed]	Mindste krævede hastighed for temperaturstigningen.
[T hold hysteresis]	Temperaturforskel, som emnetemperaturen kan falde med, før opvarmningsprocessen starter automatisk igen. Indstillingen [T hold hysteresis] hører til [Temp. Hold] i opsætningskærbilledet for opvarmning.
[System info]	Oplysninger om firmwareversionerne.

4

4.6.5 Systemindstillinger, vindue 5

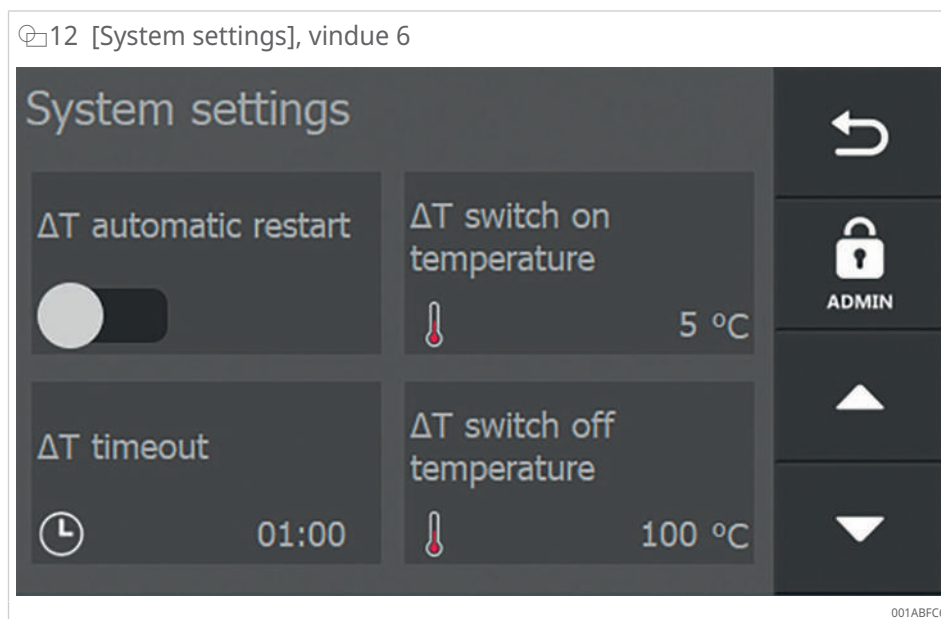
☰ 11 [System settings], vindue 5



☰ 11 Indstillingsmuligheder

Felt	Indstillingsmulighed
[System Date and Time]	Indstilling af systemets dato og klokkeslæt.
[Enable ΔT]	Tænd for Delta-T-funktionen, hvis det ønskes.

4.6.6 Systemindstillinger, vindue 6



Vindue 6 vises kun, hvis vælgerkontakten [Enable ΔT] er blevet aktiveret i vindue 5.





12 Indstillingsmuligheder

Felt	Indstillingsmulighed
[ΔT automatic restart]	Tænd eller sluk for at lade opvarmningen genstarte automatisk, når ΔT igen er inden for det tilladte område under [ΔT switch on temperature].
[ΔT switch on temperature]	Temperaturforskellen mellem 2 målepunkter på et emne, hvor opvarmningen kan tændes igen, efter at den tidligere er slukket, fordi grænseværdien for ΔT er overskredet.
[ΔT timeout]	Tidspunkt (min:s), hvor en genstart er mulig efter en overskridelse af ΔT.
[ΔT switch off temperature]	Temperaturforskel mellem 2 målepunkter på et emne, hvor opvarmningen standses.

4.7 Opvarmningsmetode

Apparatet har forskellige opvarmningsprocesser, der passer til hvert anvendelsesområde.

13 Oversigt over opvarmningsprocesserne

[Heating mode]	Felt	Funktion
Temperaturtilstand	 Temperature	Kontrolleret opvarmning til den ønskede temperatur. Mulighed for anvendelse af temperaturholdefunktionen.
Tidstilstand	 Time	Egnet til serieproduktion: Opvarmning i tidstilstand, hvis tiden indtil en bestemt temperatur er nået, er kendt. Nødløsning, hvis temperatursensoren er defekt: Opvarmning i tidstilstand og kontrol af temperaturen med et eksternt termometer.
Temperaturtilstand eller tidstilstand	 Time or Temperature	Kontrolleret opvarmning til den ønskede temperatur eller over en ønsket periode. Så snart en af de to værdier nås, slukker opvarmningsapparatet.
Temperaturtilstand og hastighedstilstand	 Temperature & speed	Kontrolleret opvarmning til den ønskede temperatur. Dermed kan den maksimale temperaturstigningshastighed pr. tidshed indtastes, således at emnet opvarmes langs en bestemt kurve. Mulighed for anvendelse af temperaturholdefunktionen.

4.7.1 Temperaturtilstand

- Indstilling af den ønskede opvarmningstemperatur
- Opvarmning af emnet til den indstillede temperatur
- Overvågning af emnets temperatur under hele processen
- Vælg mellem enkelt måling og Delta-T-måling i [System settings]
- Anvendelse af 1 eller flere temperatursensorer, der er anbragt på emnet, er påkrævet. T1 (temperatursensor 1) er den primære sensor og styrer opvarmningsprocessen.
- Funktionen til at holde temperaturen kan vælges under [Temp. Hold]. Falder emnetemperaturen under opvarmningstemperaturen, opvarmes emnet igen. Grænsen for det tilladte temperaturfald kan indstilles under [System settings] i afsnittet [T hold hysteresis]. Funktionen til at holde temperaturen holder emnet på opvarmningstemperaturen, indtil det tidspunkt, der er indstillet under [Hold time], er udløbet.

4.7.2 Tidstilstand

- Indstilling af den ønskede opvarmningstid
- Opvarmning af emnet i det definerede tidsrum
- Driftstype kan anvendes, hvis det allerede er kendt, hvor lang tid det tager for et bestemt emne at varme op til en bestemt temperatur
- Der kræves ingen temperatursensor, da temperaturen ikke overvåges
- Hvis 1 eller flere temperatursensorer er tilsluttet, vises emnetemperaturen, men overvåges ikke.

4.7.3 Temperaturtilstand eller tidstilstand

- Indstilling af den ønskede emnetemperatur og den ønskede opvarmningsperiode. Apparatet slukker, så snart den indstillede temperatur er nået, eller den indstillede tid er gået.
- Indstilling af den ønskede opvarmningstemperatur
- Opvarmning af emnet til den indstillede temperatur
- Overvågning af emnets temperatur under hele processen
- Vælg mellem enkelt måling og Delta-T-måling i [System settings]
- Anvendelse af 1 eller flere temperatursensorer, der er anbragt på emnet, er påkrævet. T1 (temperatursensor 1) er den primære sensor og styrer opvarmningsprocessen.

4.7.4 Temperaturtilstand og hastighedstilstand

- Indstilling af den hastighed, hvormed temperaturen må stige under opvarmningsprocessen
Eksempel: Opvarmning af emnet til +120 °C med en stigningshastighed på 5 °C/min
- Opvarmning af emnet til den indstillede temperatur
- Overvågning af emnets temperatur under hele processen
- Vælg mellem enkelt måling og Delta-T-måling i [System settings]
- Anvendelse af 1 eller flere temperatursensorer, der er anbragt på emnet, er påkrævet. T1 (temperatursensor 1) er den primære sensor og styrer opvarmningsprocessen.
- Funktionen til at holde temperaturen kan vælges under [Temp. Hold]. Falder emnetemperaturen under opvarmningstemperaturen, opvarmes emnet igen. Grænsen for det tilladte temperaturfald kan indstilles under [System settings] i afsnittet [T hold hysteresis]. Funktionen til at holde temperaturen holder emnet på opvarmningstemperaturen, indtil det tidspunkt, der er indstillet under [Hold time], er udløbet.

Efter aktivering af processen styrer apparatet effekten, således at emnets opvarmningskurve forløber i overensstemmelse med den indstillede stigningshastighed. Under opvarmningen vises en hvid linje i grafikken, ifølge hvilken opvarmningsprocessen ideelt set bør køre. Den faktiske kurve vil være lidt over denne linje, fordi styringen først søger at kompensere for temperaturstigningen og den tilsvarende effekt.

Temperaturtilstanden og hastighedstilstanden udføres kun korrekt, hvis indstillingen for stigningshastigheden er realistisk. Desuden skal stigningshastigheden stå i forhold til den maks. effekt, som apparatet kan levere og overføre til emnet.

4.8 Logfunktion

- Sæt et tomt USB-datamedie af formatet FAT32 i USB-porten til logføring og eksport af logfiler.

Et USB-datamedie medfølger ikke i leveringsomfanget.

4.8.1 Logføring

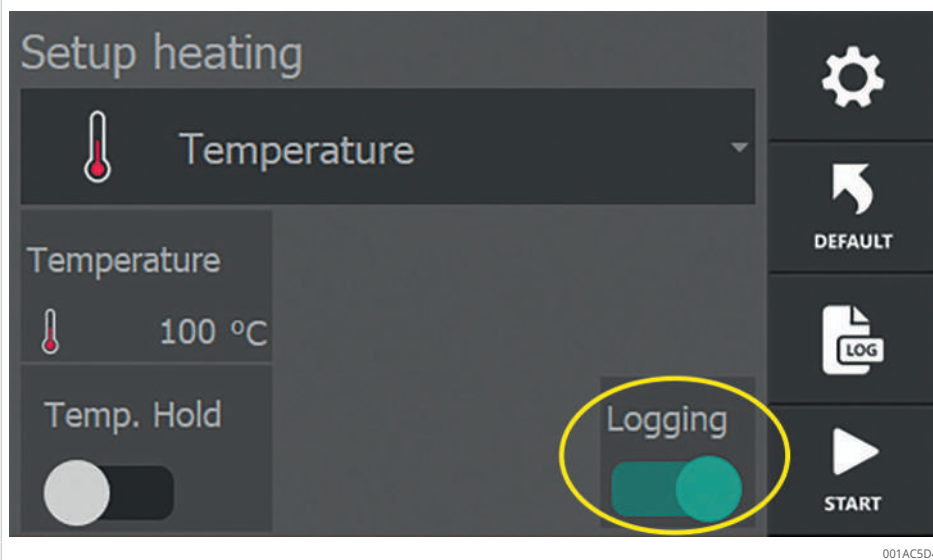
Menuen for hver opvarmningsprocedure omfatter vælgerkontakten [Logging], der gør det muligt at slå logfunktionen til eller fra.

Indstillingerne for logfilen forespørges, før opvarmningsprocessen startes.

Logfilen indeholder følgende oplysninger:

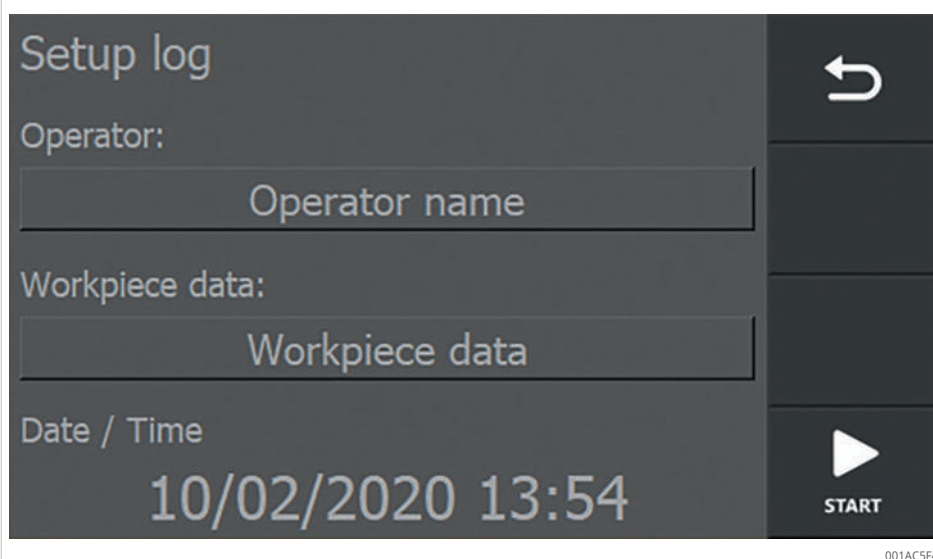
- Temperatur
- Tid
- Opvarmningsapparatets effekt
- Operatør
- Emnebetegnelse
- Dato
- Klokkeslæt

13 Aktivering af logfunktionen

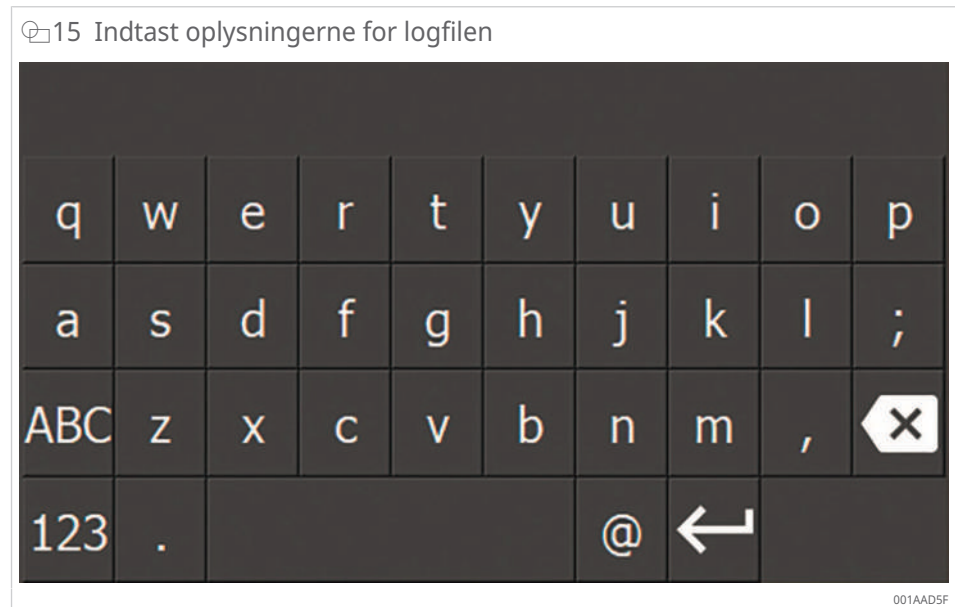


1. Aktivér logfunktionen ved at vælge indstillingen [Logging].
2. Tryk på [Start].
- › Der åbnes et indtastningsvindue for logoplysningerne.
3. Opvarmningen kan først startes, når alle oplysninger er indtastet.
4. Indtast operatørens navn [Operator name] og beskrivelse af emnet [Workpiece data].

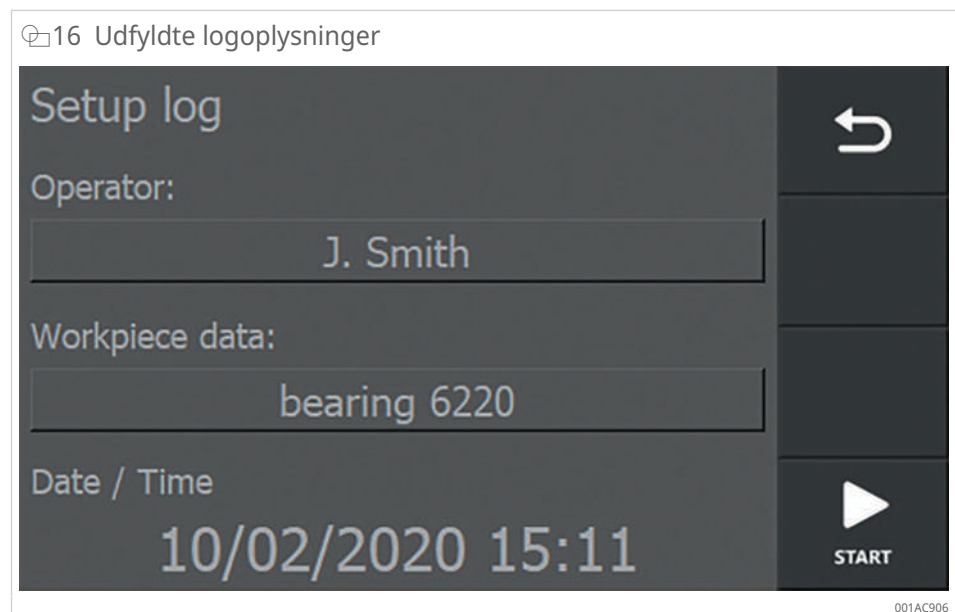
14 Indtastning af logoplysninger



5. Tryk på det felt, der skal ændres.
 - › Der vises et tastatur til indtastning.

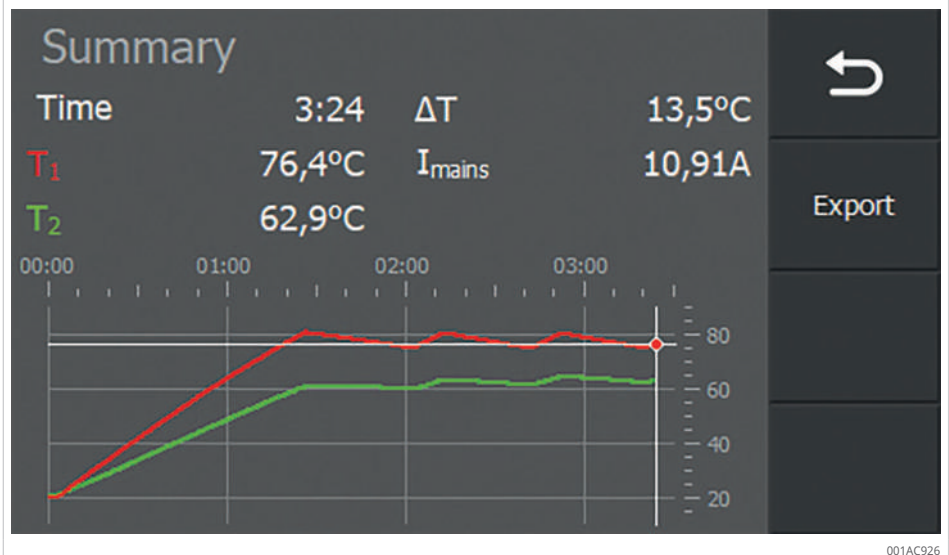


6. Indtast de nødvendige oplysninger.
7. Fuldfør indtastningen ved at trykke på [Enter].
 - › Tastaturet forsvinder.
 - › De indtastede data overføres til det tilsvarende felt.



8. Når alle indtastningsfelter er udfyldt, kan opvarmningen startes.
9. Tryk på [Start] for at påbegynde opvarmningen.
 - › Opvarmningsprocessen kører.
 - › Når opvarmningsprocessen er fuldført, vises en oversigt over opvarmningsdataene.

17 Oversigt over opvarmningsdata



- ✓ Hvis der er indsat et USB-datamedie, kan du eksportere opvarmningsdataene som et PDF-diagram og som en CSV-fil.

10. Tryk på [EXPORT].

- › Der vises en meddelelse om, at eksporten lykkedes.

11. Tryk på [OK] for at lukke meddelelsen.

- » Logfilen gemmes som et PDF-diagram og som en CSV-fil på USB-datamediet.

Logfilen skal ikke eksporteres umiddelbart efter hver opvarmningscyklus. Oplysningerne gemmes i generatoren og kan eksporteres på et senere tidspunkt.

4.8.2 Adgang til logfiler

1. Tryk på knappen [Heating logs] for at få vist gemte logfiler.

- › Der vises et oversigtsvindue.

18 Oversigt over logfiler



2. Tryk på knappen for den logfiltype, du vil have vist.

Opvarmningsapparatet gemmer automatisk følgende data under opvarmningsprocessen:

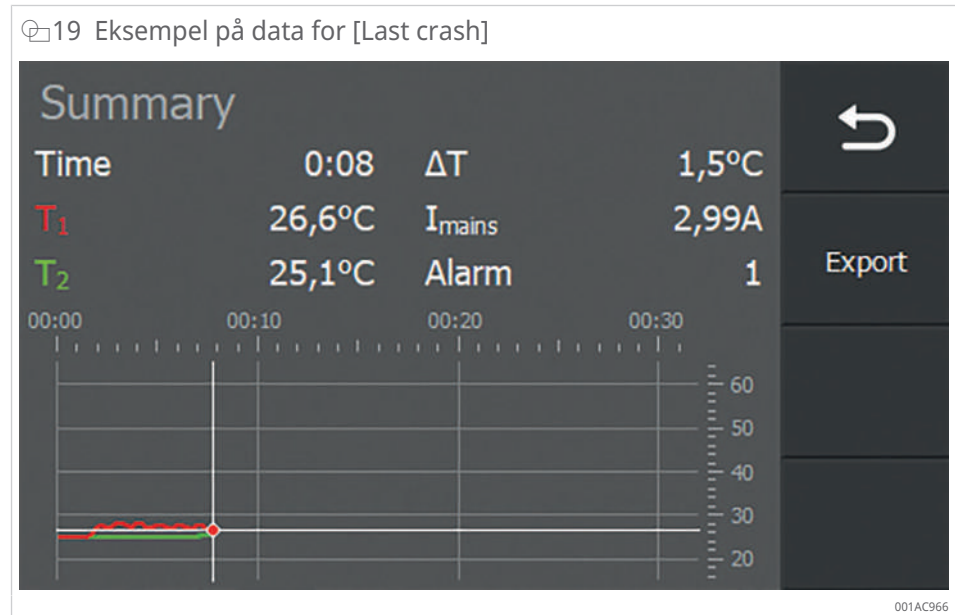
14 Automatisk gemte logfiler

Logfiltype	Beskrivelse
[Last crash]	Data, der kommer fra processen kort før en fejl (nedbrud) i opvarmningsapparatet.
[Heating logs]	Data for de lagrede opvarmningsprocesser.
[Alarms]	Udløste alarmer

4.8.3 [Last crash]

Under [Last crash] vises de opvarmningsdata, der var gældende kort før et nedbrud af eller en driftsforstyrrelse i opvarmningsapparatet.

- Tryk på [Last crash] i oversigtsvinduet for logfilerne.
 - De opvarmningsdata, der var gældende kort nedbrud af apparatet, vises.



- Hvis der er indsat et USB-datamedie, kan du eksportere opvarmningsdataene som et PDF-diagram og som en CSV-fil.
 - Tryk på [EXPORT].
 - Der vises en meddelelse om, at eksporten lykkedes.
 - Tryk på [OK] for at lukke meddelelsen.
 - Logfilen gemmes som et PDF-diagram og som en CSV-fil på USB-datamediet.
 - Tryk på [Back] for at vende tilbage til den forrige menu.

4.8.4 [Heating logs]

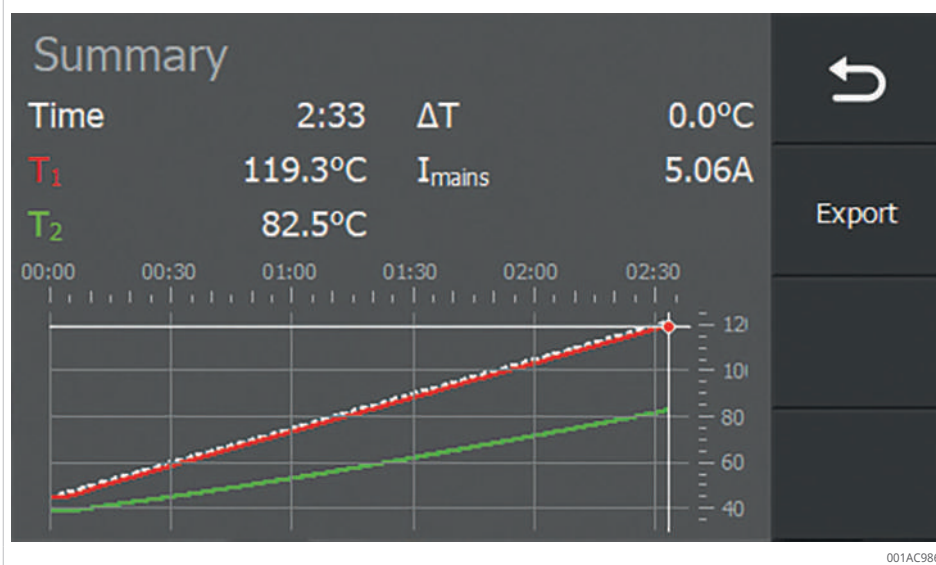
[Heating logs] viser en liste over gemte opvarmningslogfiler.

- Brug piletasterne til at rulle gennem oversigten.
- Du kan markere en logfil ved at trykke på den pågældende linje.
- Vælg, om den markerede logfil skal vises eller slettes.

4.8.4.1 [VIEW]

1. Åbn den markerede logfil ved at trykke på [VIEW].
 - › Den valgte logfil vises.

📄 20 Eksempel på en opvarmningslogfil

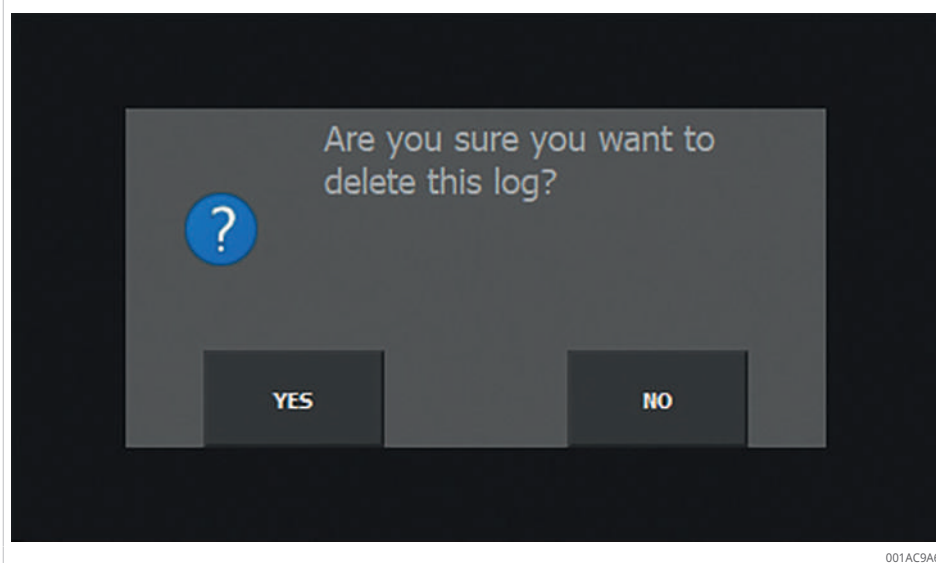


- ✓ Hvis der er indsat et USB-datamedie, kan du eksportere opvarmningsdataene som et PDF-diagram og som en CSV-fil.
2. Tryk på [EXPORT].
 - › Der vises en meddelelse om, at eksporten lykkedes.
 3. Tryk på [OK] for at lukke meddelelsen.
 - » Logfilen gemmes som et PDF-diagram og som en CSV-fil på USB-datamediet.
 4. Tryk på [Back] for at vende tilbage til den forrige menu.

4.8.4.2 [CLEAR]

1. Slet den markerede logfil ved at trykke på [CLEAR].

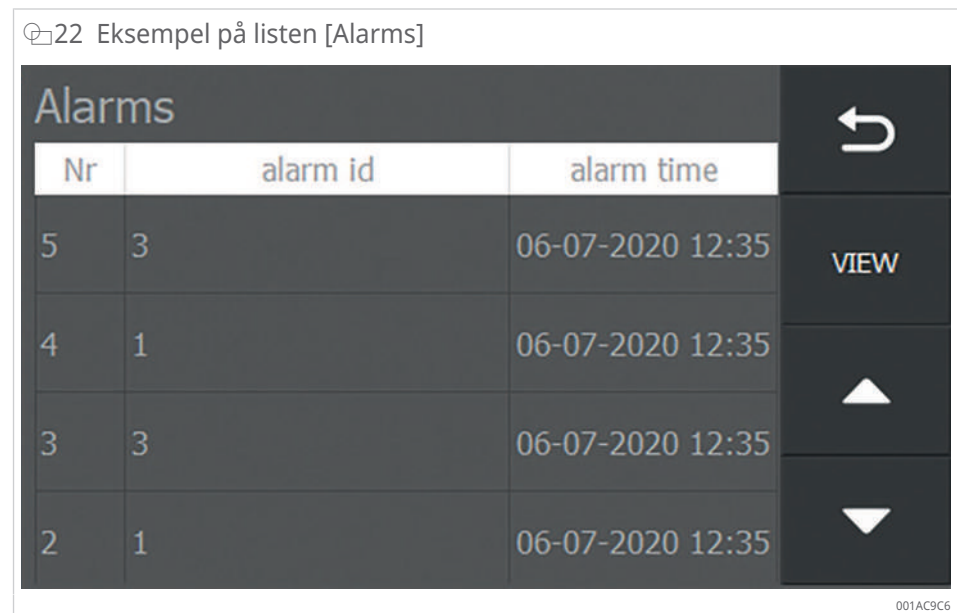
📄 21 Sletning af logfilen



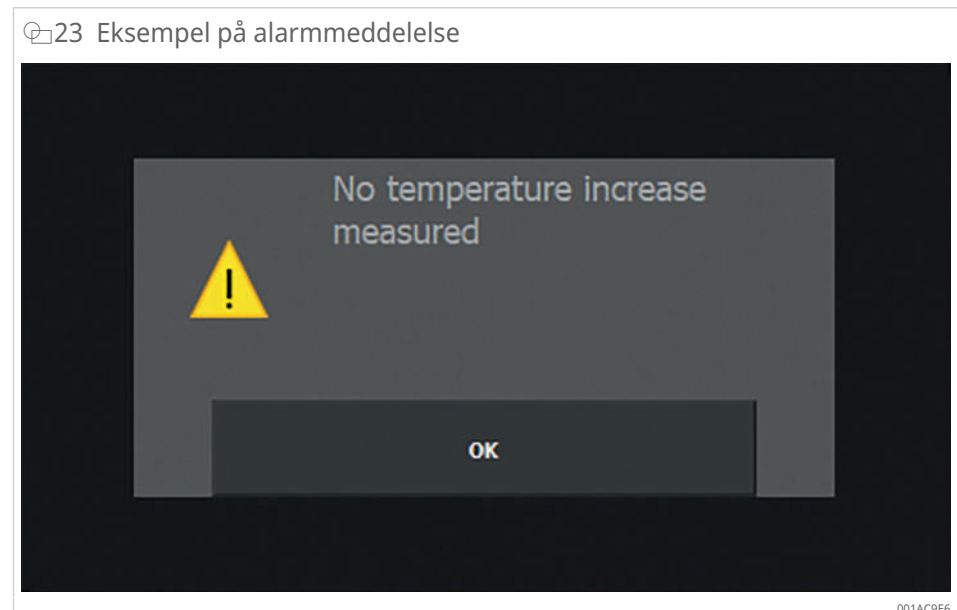
2. Tryk på [No], hvis du ikke vil slette logfilen.
 - › Du vender automatisk tilbage til oversigtslisten over logfiler.
3. Tryk på [Yes], hvis du vil slette logfilen.
 - › Der vises en meddelelse om, at sletningen lykkedes.
4. Tryk på [OK] for at lukke meddelelsen.
 - › Logfilen er blevet slettet.
5. Tryk på [Back] for at vende tilbage til den forrige menu.

4.8.5 [Alarms]

Under [Alarms] vises en oversigt over alarmmeddelelser, der er opstået.



1. Brug piletasterne til at rulle gennem oversigten.
2. Du kan markere en alarm ved at trykke på den pågældende linje.
3. Åbn den ønskede alarm ved at trykke på [VIEW].
 - › Den valgte alarmmeddelelse vises.



4. Tryk på [OK] for at lukke meddelelsen.
5. Tryk på [Back] for at vende tilbage til den forrige menu.

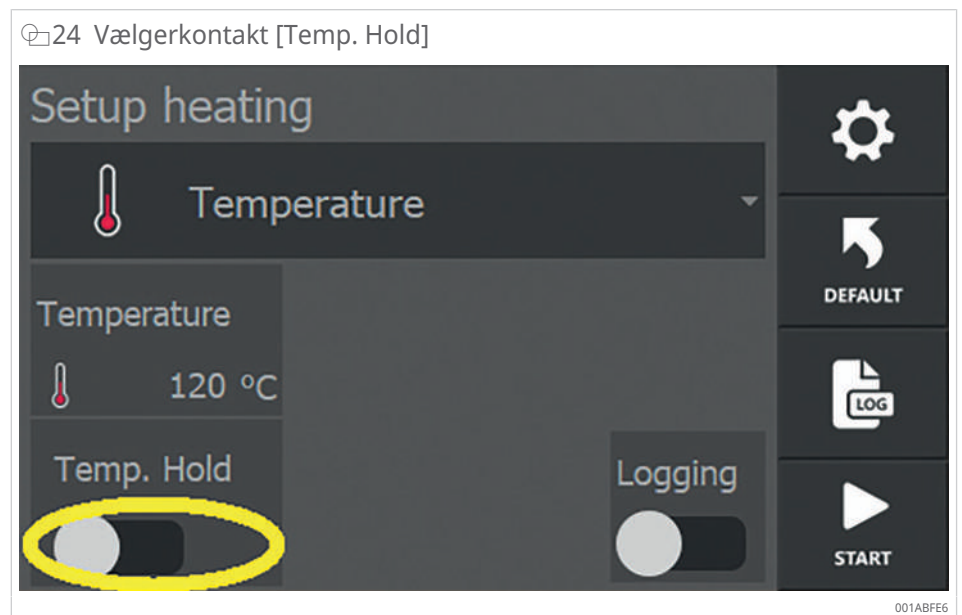
4.9 Andre funktioner

Generatoren har yderligere funktioner til at styre opvarmningsprocessen.

4.9.1 Temperaturholdefunktion

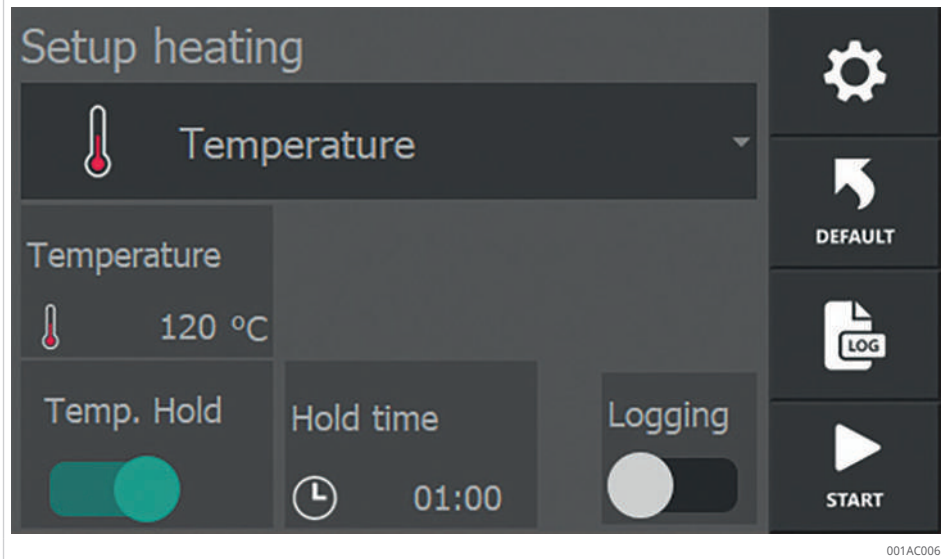
Denne funktion gør det muligt at holde et emne på en temperatur, når den indstillede måltemperatur er nået.

Temperaturholdefunktionen er tilgængelig i temperaturtilstand samt i temperaturtilstand og hastighedstilstand. Temperaturholdefunktionen slås til eller fra via indstillingen [Temp. Hold].



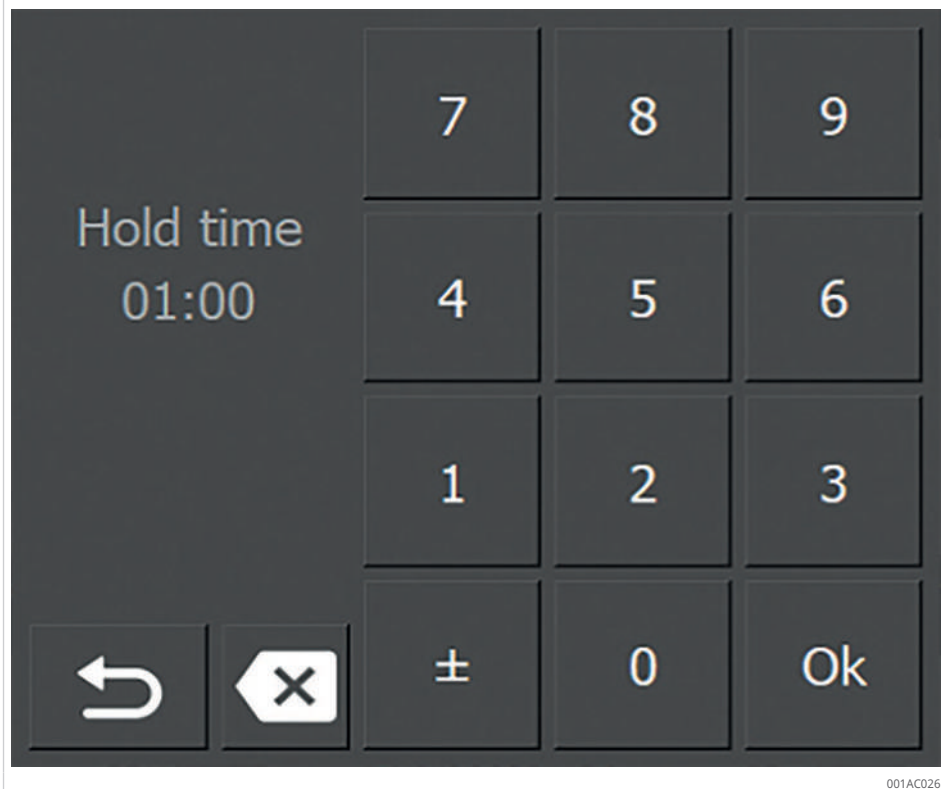
Emnet holdes på temperaturen ved hjælp af en skiftehysterese. Skiftehysteresen defineres i systemindstillingerne. Den temperatur, som et emne kan falde til, før opvarmningsapparatet automatisk tændes igen, indstilles i systemindstillingerne.

☰25 Vælgerkontakt [Temp. Hold] aktiv



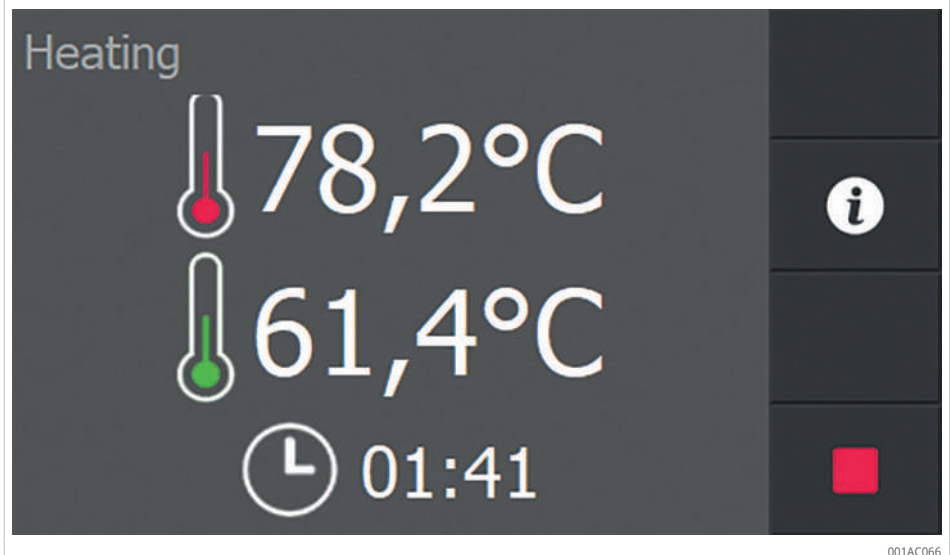
- ✓ Hvis indstillingen [Temp. Hold] er aktiv, bliver denne markeret med grøn, og menuen viser, hvor længe emnet holdes på temperaturen.
- 1. Ved at trykke på [Hold time] indstilles det, hvor længe et emne skal holdes på temperaturen. Tiden indstilles i mm:ss og kan være mellem 00:01 og 99:00.

☰26 Indtastning af tiden for temperaturholdefunktionen



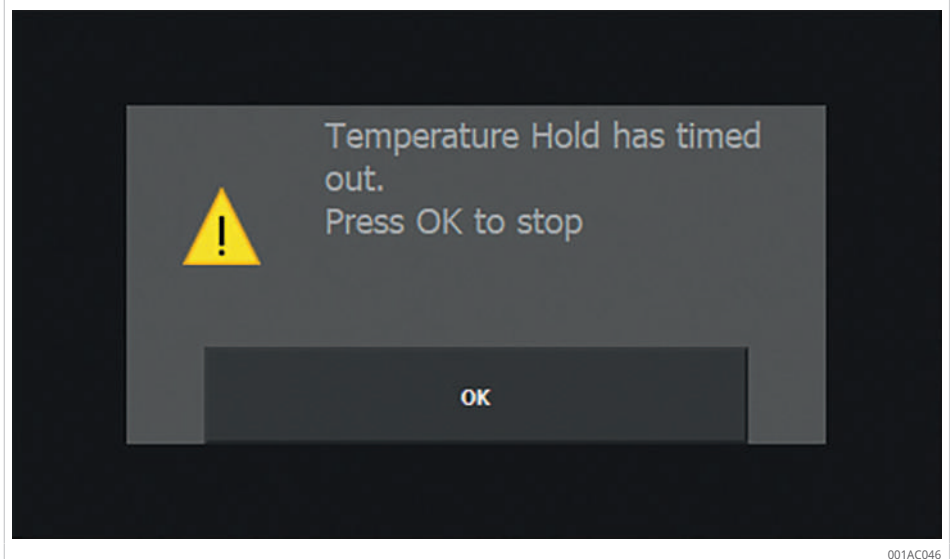
- 2. Tryk på [Back] for at gå tilbage.
- › Når måltemperaturen er nået under opvarmningsprocessen, viser en timer den resterende tid, hvor temperaturen opretholdes.

27 Resterende tid, hvor temperaturen opretholdes



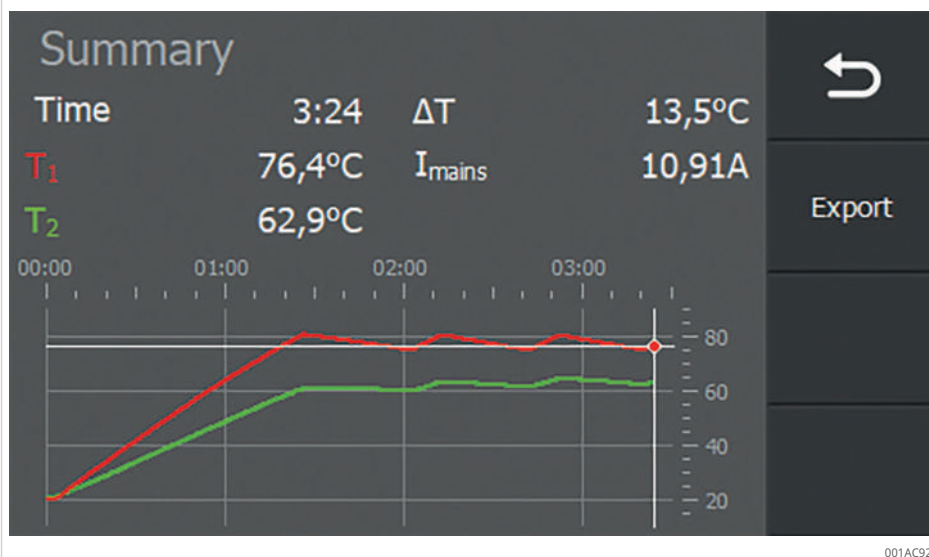
3. Når den indstillede tid er gået, vises en meddelelse i displayet.

28 Meddelelsen Udløb af temperaturholdefunktionen



4. Tryk på [OK] for at lukke meddelelsen.
- › Temperaturudviklingen over tid vises.

29 Eksempel på temperaturudvikling for temperaturholdefunktionen



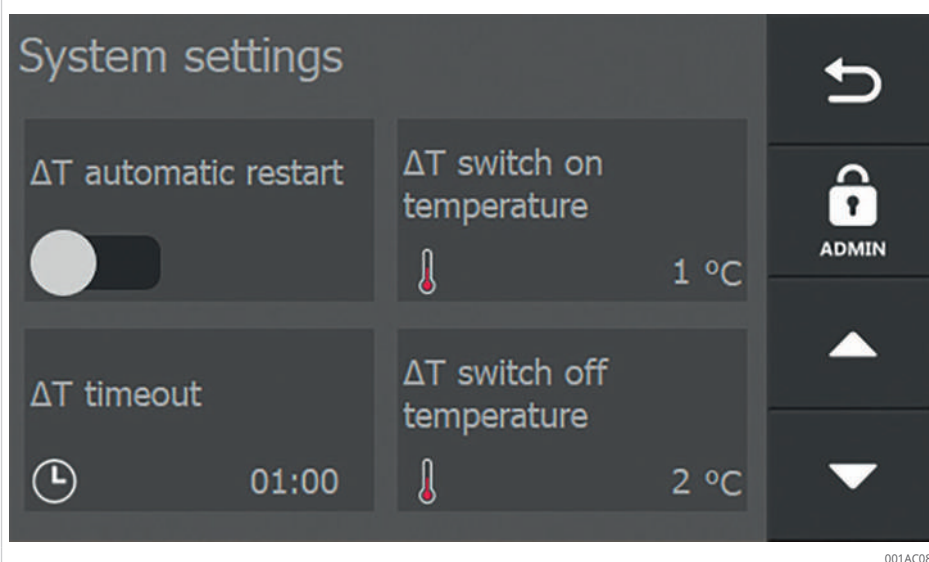
4.9.2 Delta-T-funktion

Denne funktion anvendes for at undgå spænding i materialet, når temperaturen i et emne ikke må afvige for meget. Spørg emneleverandøren om størrelsen af den tilladte temperaturforskel.

ΔT -styringen anvendes ved opvarmning af lejer, hvor temperaturen på den indvendige ring og den udvendige ring ikke må afvige for meget.

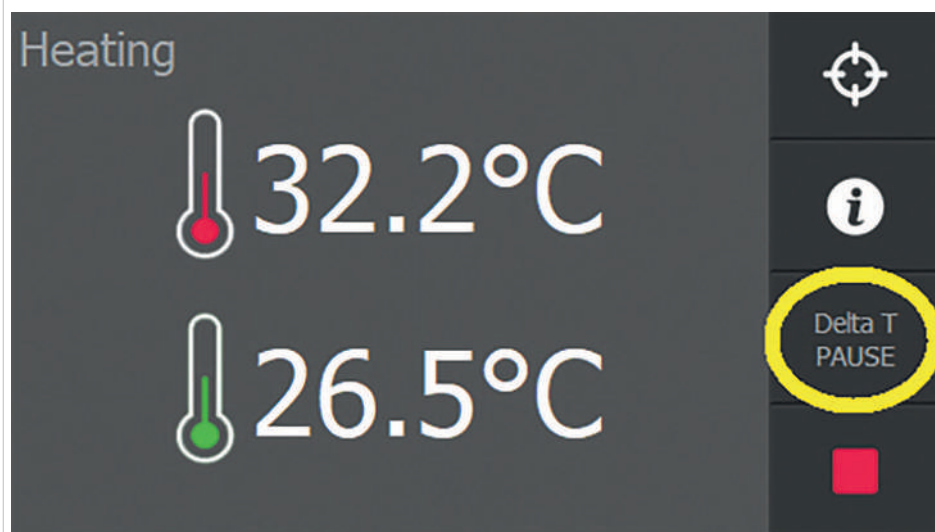
Under opvarmning måles temperaturerne T_1 og T_2 . Forskellen mellem disse to temperaturer beregnes kontinuerligt.

30 Delta-T-funktionsindstillinger



- ✓ Begge temperatursensorer er tilsluttet.
- 1. Aktivér Delta-T-funktionen i [System settings] ►21 | 4.6.5.
- 2. Aktivér [ΔT automatic restart] for at aktivere en automatisk genstart af opvarmningen.
 - › Hvis T2 overskrider den indstillede [ΔT switch off temperature], slås opvarmningen fra eller sættes på pause. Hvis processen stoppes, vises [Delta T PAUSE] på displayet.
- 3. Hvis [ΔT automatic restart] ikke er aktiveret, skal opvarmningen genstartes manuelt.
 - › Hvis T1 er mindre end den indstillede [ΔT switch on temperature] inden for den tid, der er indstillet til [ΔT timeout], startes opvarmningen automatisk.

31 Delta-T-funktion på pause

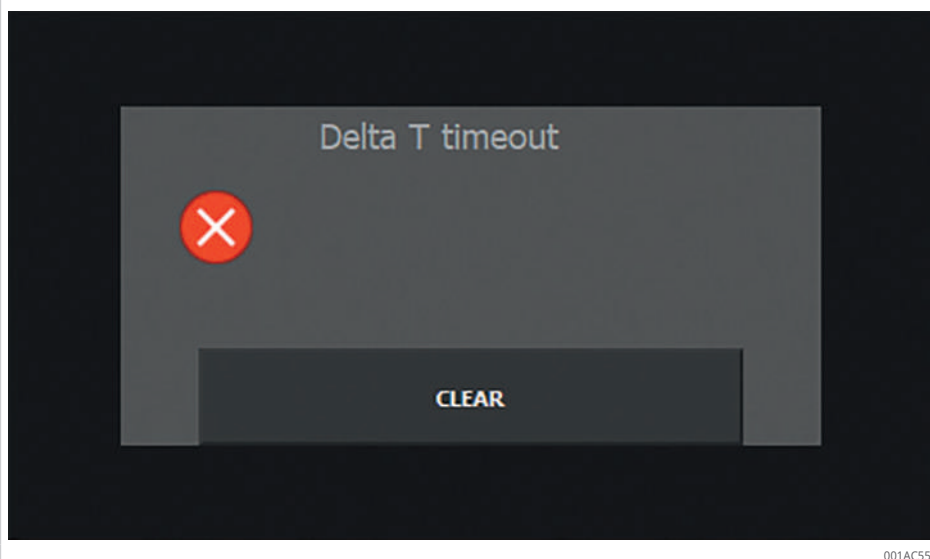


001AC534

15 Beskrivelse af [ΔT automatic restart]

[ΔT automatic restart]	Beskrivelse
Deaktiveret	Opvarmningen genoptages ikke automatisk. Genstart af opvarmningen skal foretages manuelt.
Aktiveret	Opvarmningen genoptages automatisk, hvis temperaturforskellen er lavere end den temperatur, der er indstillet under [ΔT switch on temperature]. Temperaturforskellen skal dog være nået inden for [ΔT timeout]. Hvis tiden overskrides, vises fejlmeddelelsen [Delta T timeout]. 4. Tryk på [CLEAR] for at lukke meddelelsen.

32 Fejlmeddelelse i forbindelse med overskridelse af tid



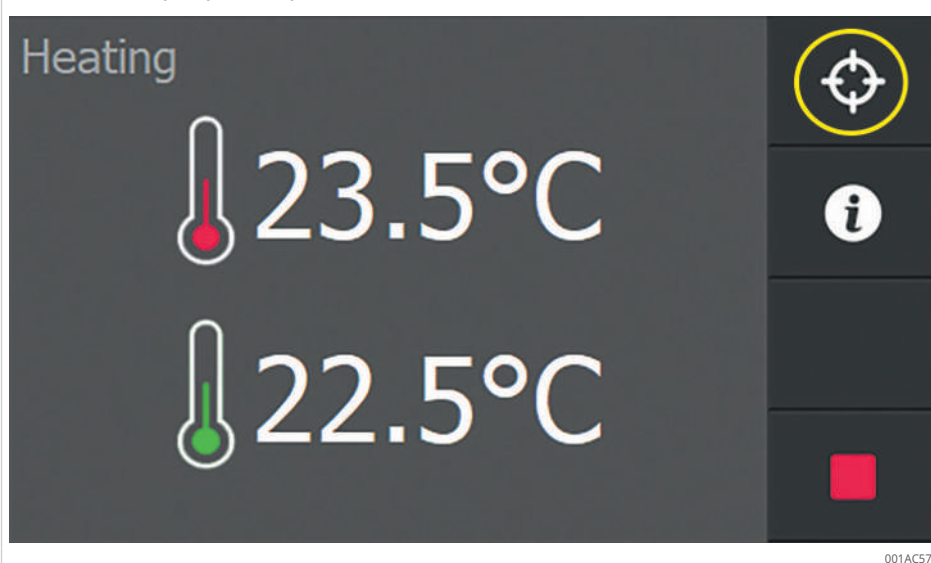
001AC554

4.9.3 Justering af opvarmningsmål

I alle opvarmningsforløb vises knappen [Adjust Heating Target] under opvarmningen. Målet (måltemperatur eller måltid) kan ændres uden at afbryde opvarmningsprocessen.

Følgende er et eksempel på et opvarmningsapparat i temperaturtilstand.

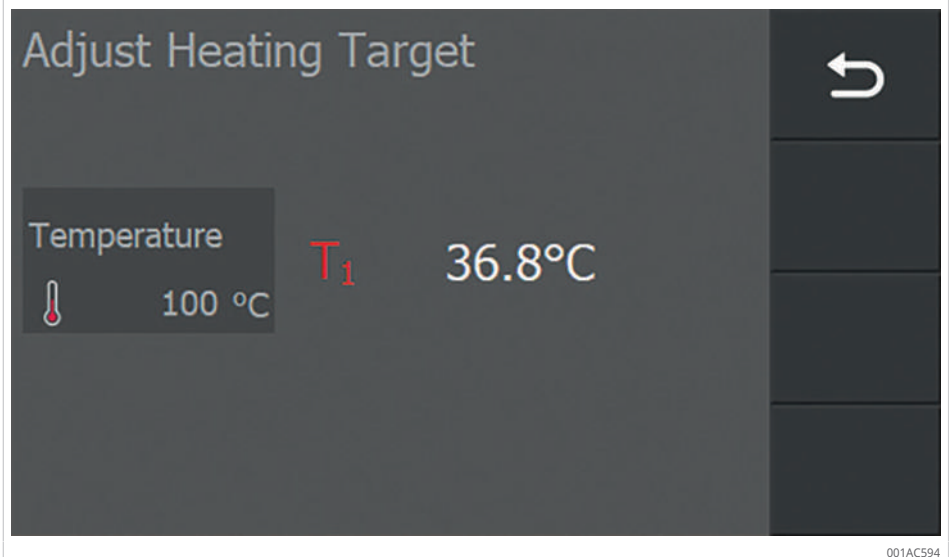
33 Eksempel på temperaturtilstand



001AC574

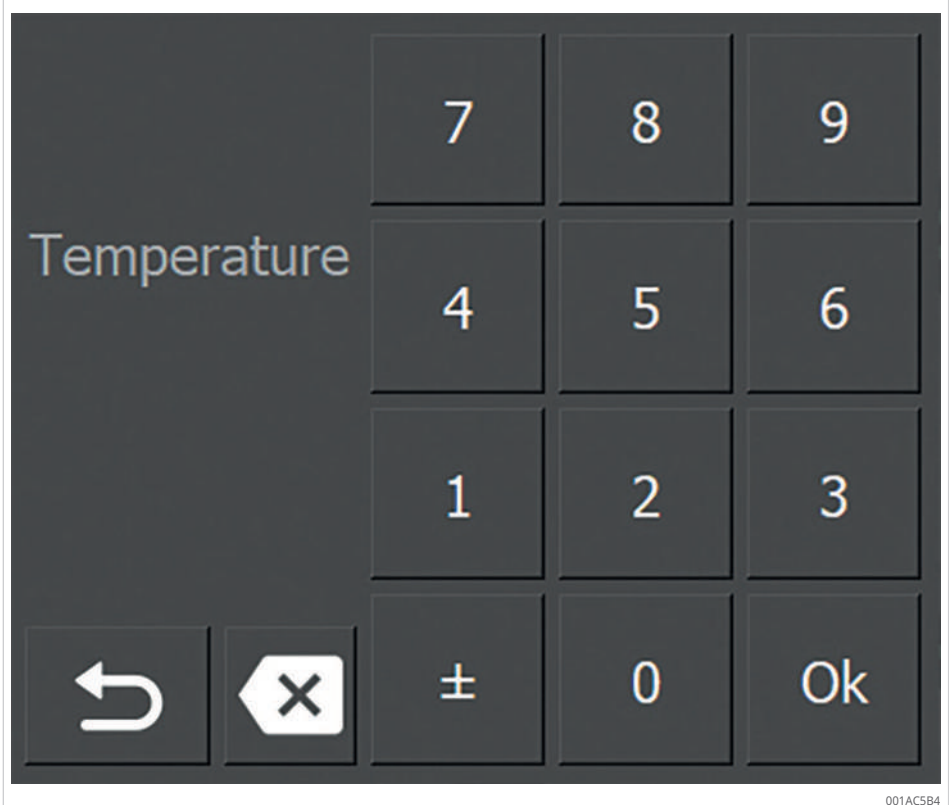
1. Tryk på knappen [Adjust Heating Target].
 - › Der åbnes en menu med de aktuelle indstillinger og de aktuelle værdier.

34 Eksempel på et opvarmningsmål



2. Tryk på den værdi, der skal ændres.
 - › Der vises et tastatur til indtastning.
3. Indtast den nye værdi.

35 Tastatur til indtastning



4. Tryk på [OK] for at afslutte indtastningen.
 - › Displayet vender tilbage til opvarmningsmenuen.
 - » Målværdien for den aktuelle opvarmningsproces er blevet ændret.

5 Transport og opbevaring

5.1 Transport

- ✓ Apparatet er slukket og frakoblet netspændingen.
 - ✓ Bær sikkerhedssko.
1. Brug begge hænder til transport.
 2. Brug sidehåndtagene til transport.

🔗36 Sidehåndtag



001A5294

5.2 Opbevaring

Opbevar gerne apparatet i den transportemballage, som den blev leveret i.

📄16 Opbevaringsbetingelser

Betegnelse	Værdi
Omgivelsestemperatur	-5 °C ... +55 °C
Luftfugtighed	5 % ... 95 %, ikke kondenserende

6 Idrifttagning

6.1 Første skridt

1. Fjern enheden fra transportboksen eller opbevaringsboksen.
2. Kontrollér kabinettet for beskadigelse.
3. Anbring enheden på en egnet arbejdsstation.
4. Når der anvendes en rulletransportanordning, skal transportanordningens bremses aktiveres.

Egenskaber for en egnet arbejdsplads:

- Underlaget er stabilt, jævnt og ikke metallisk.
- Apparatet står på alle fire justerbare fødder.
- Der skal være en frigang på 100 mm på bagsiden.
- Der skal være en frigang på 10 mm på undersiden.

6

6.2 Tilslutning af strømforsyning

Tilslutning med medfølgende strømtilslutningskabel

- ✓ Strømkablet og strømstikket må ikke vise tegn på beskadigelse.
 - ✓ Spændingsforsyningen skal opfylde de tekniske data.
1. Sæt strømkablet i den dertil beregnede åbning på bagsiden af apparatet.

37 Tilslutning af strømkabel





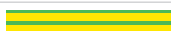
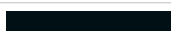
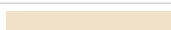

001A51A1

2. Sæt nettilslutningsstikket i en egnet stikdåse.
3. Før forbindelseskablet, så der ikke opstår faldfare.

Tilslutning ved afvigende strømtilslutningsstik

- ✓ Stikket til det medfølgende strømkabel passer ikke til strømforsyningen.
 - ✓ Strømforsyningen svarer til de tekniske data.
 - ✓ Strømforbindelsen skal etableres af kvalificeret personale.
1. Brug et passende strømtilslutningskabel med IEC C19-stik.
 2. Tilslut strømforsyningen via fase og jording.
 3. Anbring tilslutningskablet, så der ikke er risiko for at snuble.

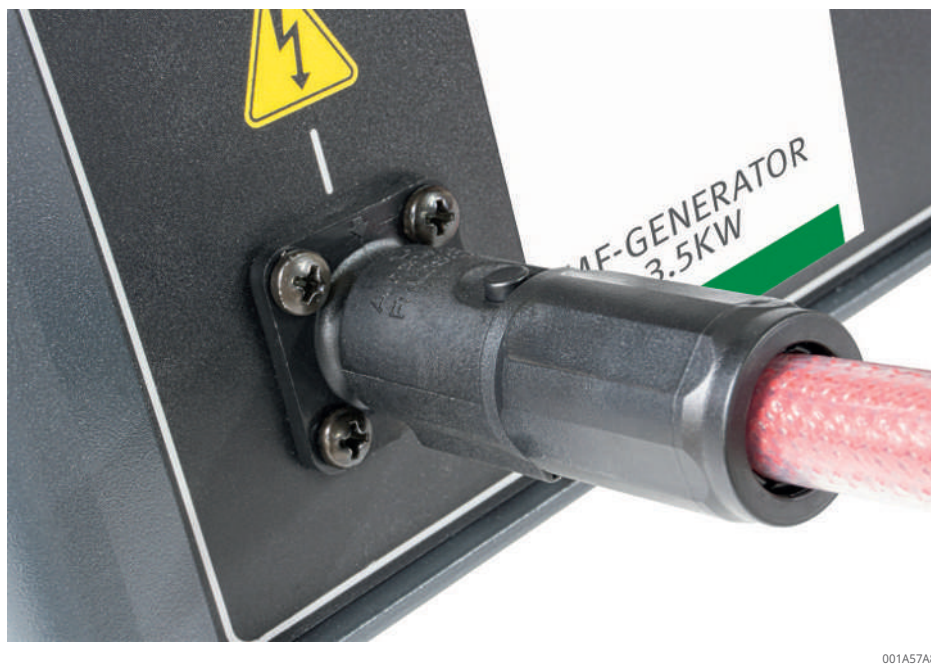
 17 Tilslut strømforbindelsen

Spændingsvariant	Strømtilslutning	Farve	
230 V CE, UKCA	Fase	Brun	
	Nulleleder	Blå	
	Jordforbindelse	grøn/gul	
240 V CSA	Fase	Sort	
	Nulleleder	Hvid	
	Jordforbindelse	grøn	

6.3 Tilslutning af induktor

- ✓ Anvend kun induktorer i overensstemmelse med producentens specifikationer.
 - ✓ Overhold forskrifterne og anvisningerne i den tilhørende driftsvejledning til induktoren.
 - ✓ Induktoren er ikke beskadiget.
 - ✓ Den anvendte induktors nominelle effekt skal svare til generatorens nominelle effekt.
 - ✓ Brug varmebestandige beskyttelseshandsker, der kan tåle +250 °C, for at undgå forbrændinger.
 - ✓ Kobl om nødvendigt en allerede tilsluttet induktor fra generatoren ►57 | 11.1.
1. Sæt induktorens ledige ender i tilslutningsstikkene på forsiden af generatoren. Knappen skal være i klokken 12-positionen.
 2. Skub stikket ind i tilslutningsstikket, indtil låsepositionen nås med et tydeligt klik.
 3. Kontroller, at låsepositionen mellem induktor og generator er fastgjort korrekt.
- » Induktoren er klar til brug.

38 Tilslutning af MF-INDUCTOR-3.5KW



6.4 Montering af induktoren på emnet

- ✓ Brug varmebestandige beskyttelseshandsker, der kan tåle +250 °C, for at undgå forbrændinger.
- ✓ Induktoren skal monteres på emnet, før opvarmningsprocessen påbegyndes.
- ✓ Induktoren må kun monteres på et enkelt emne.
 - Anbring den fleksible induktor på emnet i henhold til den tilhørende betjeningsvejledning.
 - » Induktoren er klar til brug.

6.5 Tilslutning af temperatursensor

- ✓ Brug en temperatursensor i overensstemmelse med producentens specifikationer.
 - ✓ Temperatursensorerne er ikke beskadigede.
 - ✓ Temperatursensorernes magnetiske overflade er fri for urenheder.
1. Slut stikket på temperatursensoren T1 (rød) til tilslutningen T1, der er beregnet til dette formål.
 2. Placer temperatursensoren T1 så tæt som muligt på induktorviklingerne på emnet.
 3. Slut stikket på temperatursensoren T2 (grøn) til tilslutningen T2, der er beregnet til dette formål.
 4. Placer temperaturføleren T2, hvor den laveste temperatur i emnet kan forventes.
 5. Før temperaturfølerkablet, så der ikke opstår faldfare.
 - » Temperatursensorerne er klar til brug.
- !** Når temperatursensoren fjernes, må der ikke trækkes i temperatursensorens kabel. Træk kun i stikket og sensorhovedet.

7 Drift

7.1 Generelle krav

Start kun en opvarmningsproces, når der er et emne i induktoren. Emnet må ikke fjernes fra induktoren under opvarmningsprocessen.

Et rulningsleje må opvarmes til maks. +120 °C (+248 °F). Et præcisionsleje må opvarmes til maks. +70 °C (+158 °F). Højere temperaturer kan påvirke den metallurgiske struktur og smøringen, hvilket resulterer i ustabilitet og driftsafbrydelse.

For smurte lejer med pakninger kan de maksimalt tilladte temperaturer variere.

Den maksimale temperatur på den tilsluttede induktor må ikke overstige +180 °C eller +300 °C, afhængigt af versionen. Den tilsluttede induktors maksimale driftstid skal overholdes.

Et emne må ikke hænge i wirer eller kæder af ferromagnetisk materiale, mens det opvarmes. Hæng emnet i en strop, der ikke indeholder metal, og som er temperaturbestandig.

7.2 Foretag beskyttelsesforanstaltninger

Før brug skal følgende beskyttelsesforanstaltninger foretages:

1. Sørg for at afmærke og sikre fareområdet i overensstemmelse med de generelle sikkerhedsanvisninger ►8|2.
2. Rengør det emne, der skal opvarmes, for at forhindre røgudvikling.
3. Røg eller damp, som opstår ved opvarmningen, må ikke indåndes. Hvis der opstår røg eller damp under opvarmningen, skal der installeres et passende udsugningssystem.
4. Anbring den fleksible induktor på det emne, der skal opvarmes, som vist i betjeningsvejledningen.
5. Bær beskytteshandsker, der er varmebestandige op til +250 °C.
6. Bær sikkerhedssko.
7. Brug øjenværn.

7.3 Tænd for opvarmningsapparatet

- ✓ Induktoren er tilsluttet.
- ✓ De påkrævede temperatursensorer er tilsluttet. For nem måling: T1, for Delta-T-måling: T1 og T2.
- ✓ Spændingsforsyningen er tilsluttet.
- ▶ Sluk for apparatet ved hjælp af hovedafbryderen.
- ▶ Apparatet igangsætter startprocessen.
- ▶ Startprocessen tager noget tid, ~20 s.
- ▶ Under startprocessen viser displayet et indlæsningsskærm billede.

39 Indlæsningsskærbillede

SCHAEFFLER

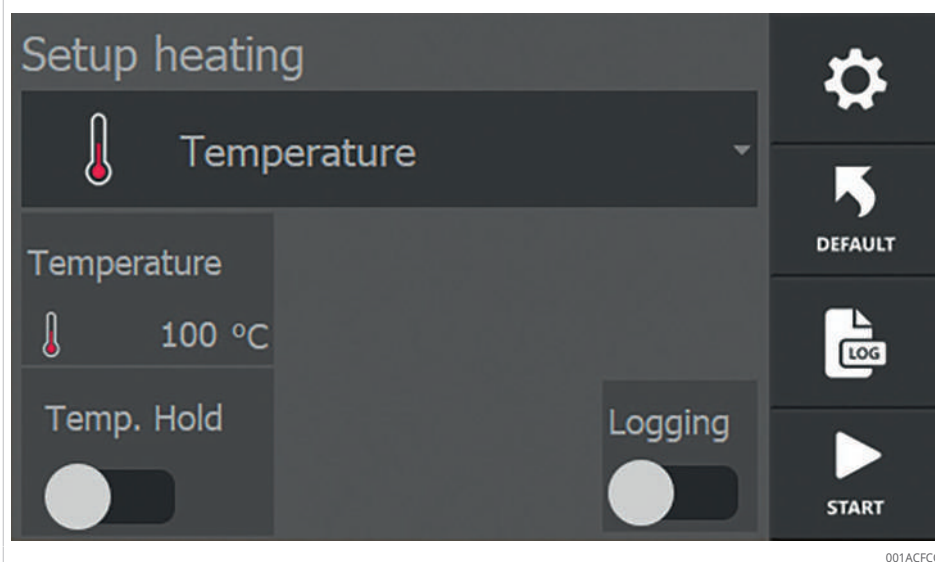
001A5244

7

7.4 Valg af opvarmningsmetode

1. Tryk på feltet [Setup heating].
2. Vælg den ønskede opvarmningsproces i driftstilstandene.
 - › Valget accepteres som [Heating mode].
 - › Valgmenuen forsvinder igen.
 - › Afhængigt af det trufne valg vises indstillingsparametrene i vinduet.

40 Eksempel på visning af [Setup heating]



001ACFCC

18 Oversigt over opvarmningsprocesserne

[Heating mode]	Felt	Funktion
Temperaturlstand	 Temperature	Kontrolleret opvarmning til den ønskede temperatur. Mulighed for anvendelse af temperaturholdefunktionen.
Tidstilstand	 Time	Egnet til serieproduktion: Opvarmning i tidstilstand, hvis tiden indtil en bestemt temperatur er nået, er kendt. Nødløsning, hvis temperatursensoren er defekt: Opvarmning i tidstilstand og kontrol af temperaturen med et eksternt termometer.
Temperaturlstand eller tidstilstand	 Time or Temperature	Kontrolleret opvarmning til den ønskede temperatur eller over en ønsket periode. Så snart en af de to værdier nås, slukker opvarmningsapparatet.
Temperaturlstand og hastighedstilstand	 Temperature & speed	Kontrolleret opvarmning til den ønskede temperatur. Dermed kan den maksimale temperaturstigningshastighed pr. tidsenhed indtastes, således at emnet opvarmes langs en bestemt kurve. Mulighed for anvendelse af temperaturholdefunktionen.

7.5 Opvarmning af emnet

- › Sørg for, at alle beskyttelsesforanstaltninger er truffet.

FARE



Kraftigt elektromagnetisk felt

Livsfare som følge af hjertestop hos personer med pacemaker.

- › Opstil en afspærring.
- › Påsæt tydeligt synlige advarselsskilte for at advare personer med pacemakere tydeligt om fareområdet.

FARE



Kraftigt elektromagnetisk felt

Livsfare som følge af opvarmet metalliske implantater.

Fare for forbrændinger som følge af medbragte metaldele.

- › Opstil en afspærring.
- › Påsæt tydeligt synlige advarselsskilte for at advare personer med implantater tydeligt om fareområdet.
- › Påsæt tydeligt synlige advarselsskilte for at advare personer, der bærer metaldele, tydeligt om fareområdet.

ADVARSEL

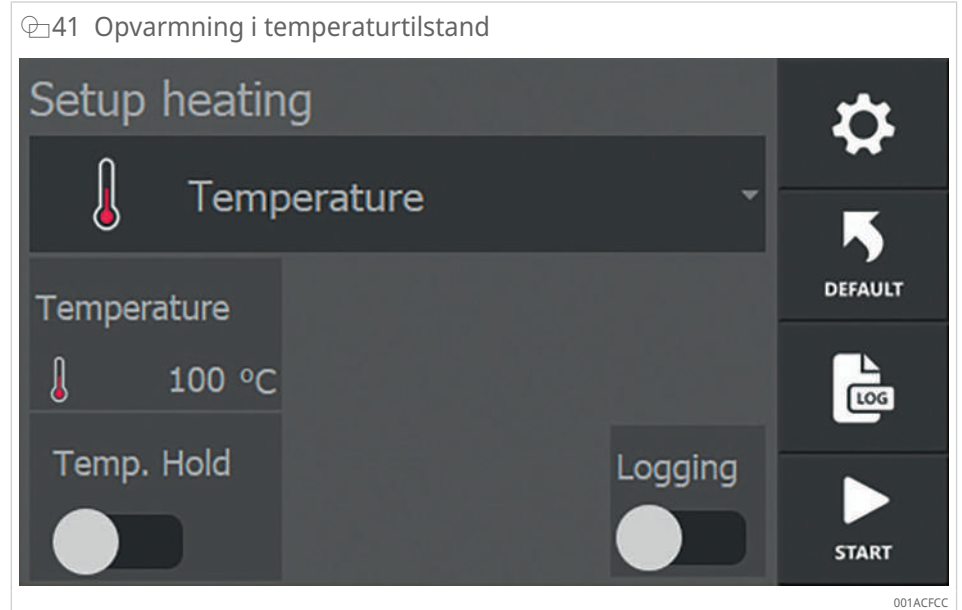


Kraftigt elektromagnetisk felt

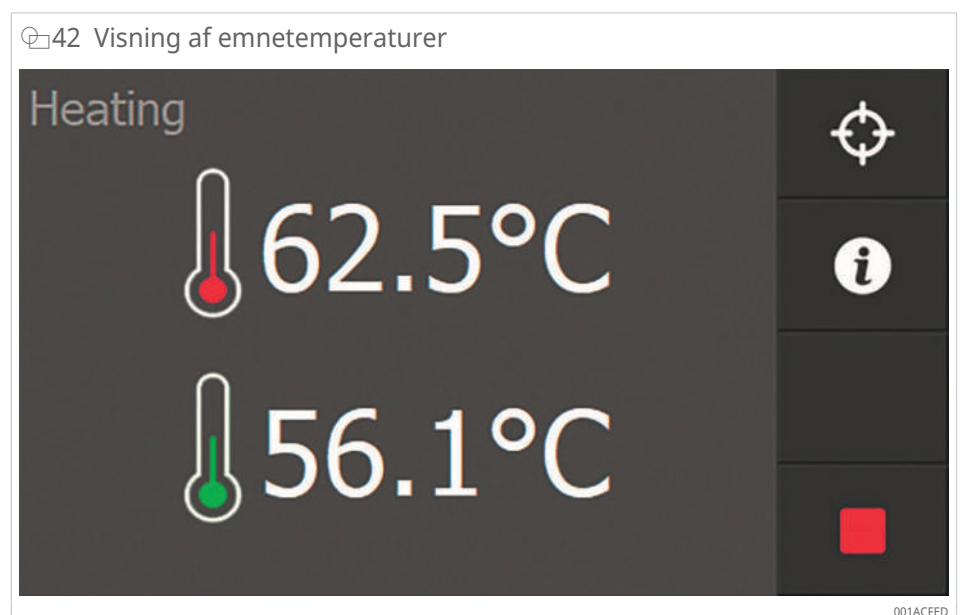
Risiko for hjertearytmier og vævsskade ved for lang tids ophold.

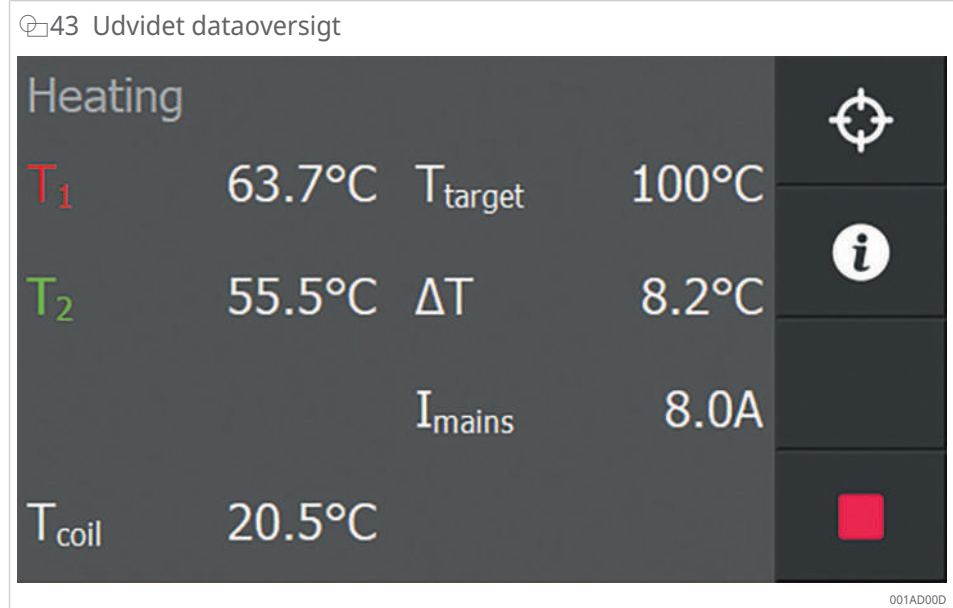
- › Ophold dig så kort tid som muligt i det elektromagnetiske felt.
- › Forlad fareområdet umiddelbart efter aktivering.

7.5.1 Opvarmning i temperaturtilstand



- ✓ Induktoren er tilsluttet.
 - ✓ De påkrævede temperatursensorer er tilsluttet. For nem måling: T1, for Delta-T-måling: T1 og T2.
1. Vælg [Temperature] som [Heating mode].
 2. Tryk på [Temperature], og indstil opvarmningsprocessens måltemperatur.
 3. Aktivér vælgerkontakten [Temp. Hold], og indstil den ønskede holdetid, hvis temperaturholdefunktionen ønskes.
 4. Aktivér vælgerkontakten [Logging], hvis der ønskes logføring af opvarmningsprocessen.
 5. Tryk på [Start] for at starte opvarmningsprocessen.
 - › Opvarmningsprocessen begynder. Den røde LED-indikator lyser.
 - › Displayet viser den aktuelle emnetemperatur ved temperatursensor T1.
 - › Hvis der er monteret en ekstra temperatursensor T2, viser displayet også temperaturen for denne.





6. Tryk på [Additional information] for at skifte mellem en grafisk visning og en udvidet dataoversigt.

» Når emnets temperatur når måltemperaturen, høres et kraftigt bip.

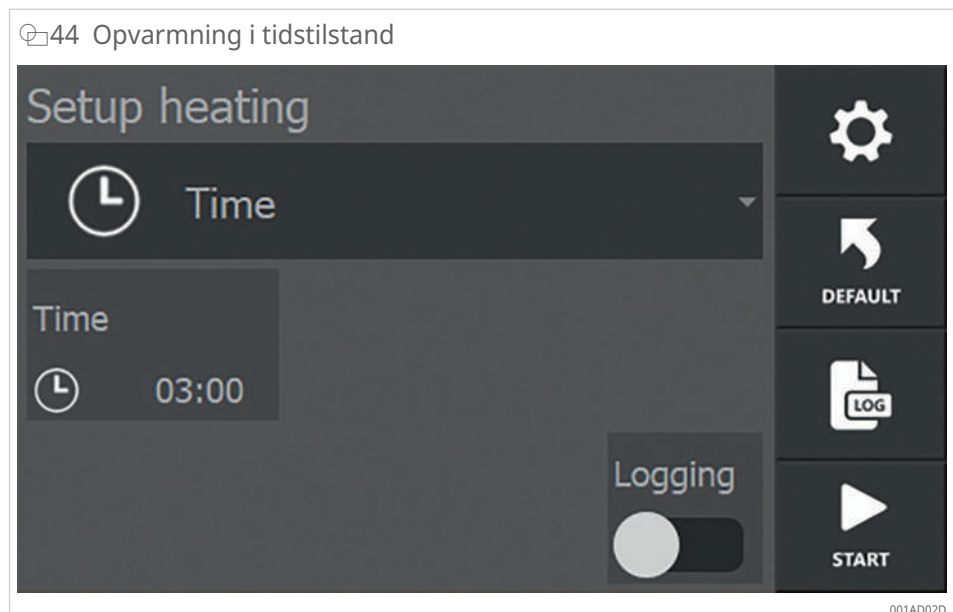
7. Stop bilyden ved at trykke på [Stop].

! Opvarmningsprocessen kan når som helst afbrydes ved at trykke på [Stop].

☰19 Afvigelser med eller uden temperaturholdefunktion

[Temp. Hold]	Måltemperatur nået
Deaktiveret	Opvarmningen afsluttes automatisk. LED-indikatoren slukker.
Aktiveret	Opvarmningen afsluttes automatisk. LED-indikatoren slukker. Opvarmningen starter automatisk igen, når temperaturen på emnet falder til under værdien [T hold hysteresis]. LED-indikatoren lyser. Et ur på skærmen viser den resterende tid i temperaturholdefunktionen. Når tiden er gået, vises der en meddelelse, og der udsendes en høj vedvarende bilyd.

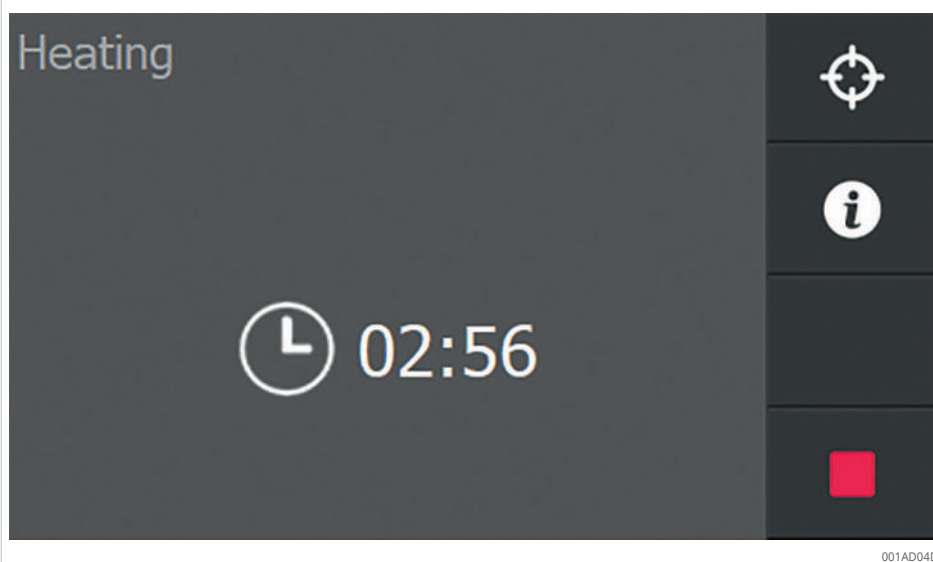
7.5.2 Opvarmning i tidstilstand



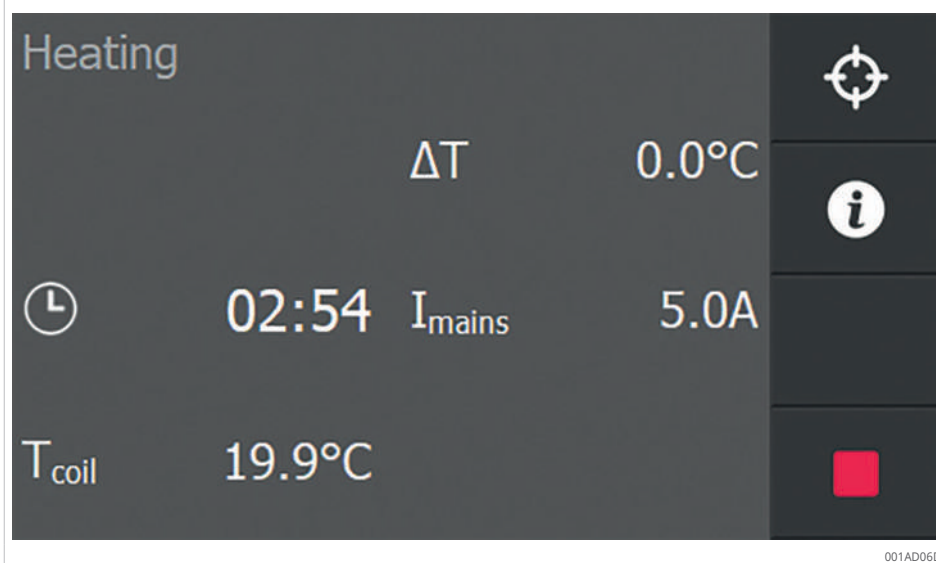
- ✓ Induktoren er tilsluttet.
- 1. Vælg [Time] som [Heating mode].
- 2. Tryk på [Time], og indstil opvarmningsprocessens varighed.
- 3. Aktivér vælgerkontakten [Logging], hvis der ønskes logføring af opvarmningsprocessen.
- 4. Tryk på [Start] for at starte opvarmningsprocessen.
 - › Opvarmningsprocessen begynder. Den røde LED-indikator lyser.
 - › Displayet viser den resterende tid for processen.
 - › Hvis der er monteret en temperatursensor, viser displayet temperaturen for denne.
 - › Hvis der er monteret en ekstra temperatursensor T2, viser displayet også temperaturen for denne.

! I tidstilstanden har de målte temperaturer ingen effekt på processen.


45 Visning af opvarmningsproces i tidstilstand



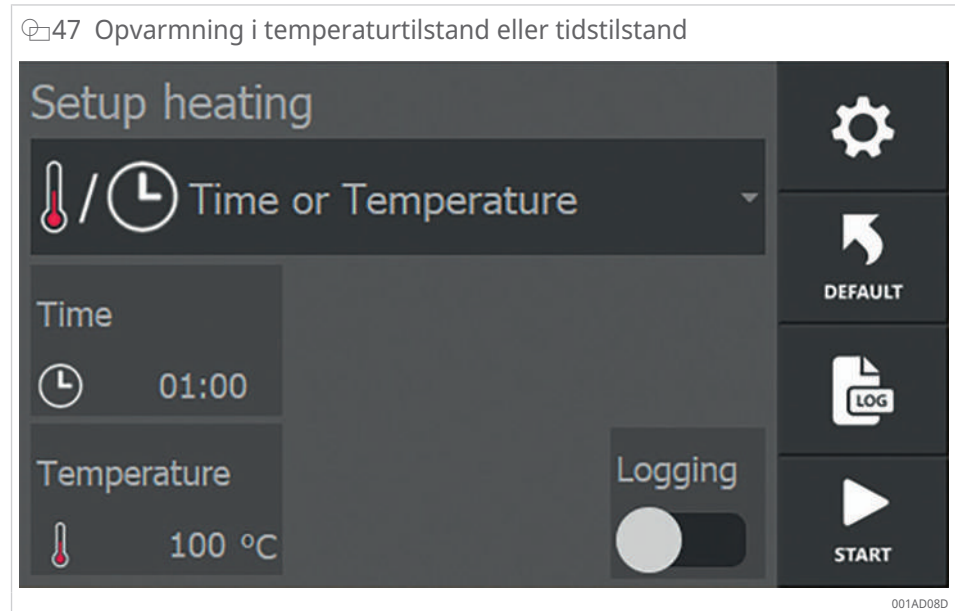
46 Udvidet dataoversigt



5. Tryk på [Additional information] for at skifte mellem en grafisk visning og en udvidet dataoversigt.
 - » Når den indstillede tid er gået, slukker opvarmningsapparatet automatisk. Der udsendes en høj biplyd.
6. Stop biplyden ved at trykke på [Stop].

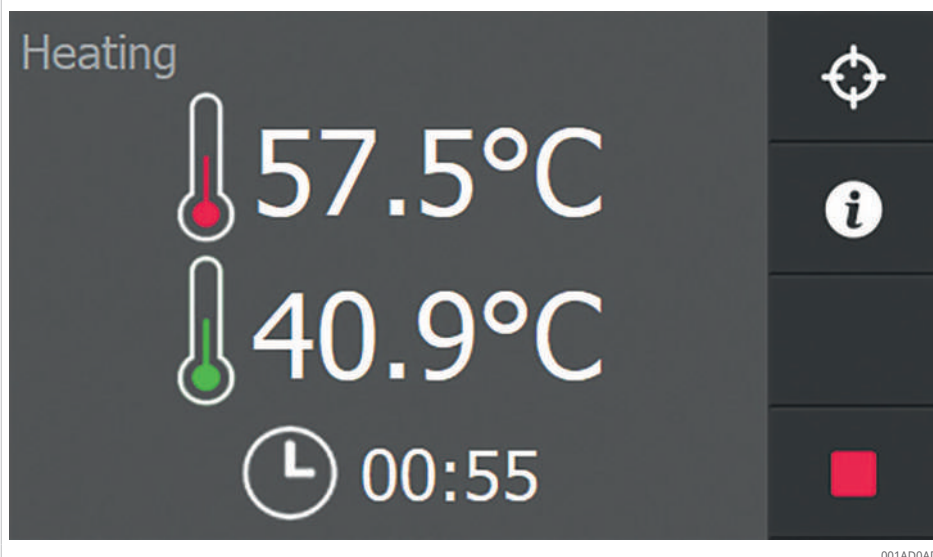
 Opvarmningsprocessen kan når som helst afbrydes ved at trykke på [Stop].

7.5.3 Opvarmning i temperaturtilstand eller tidstilstand

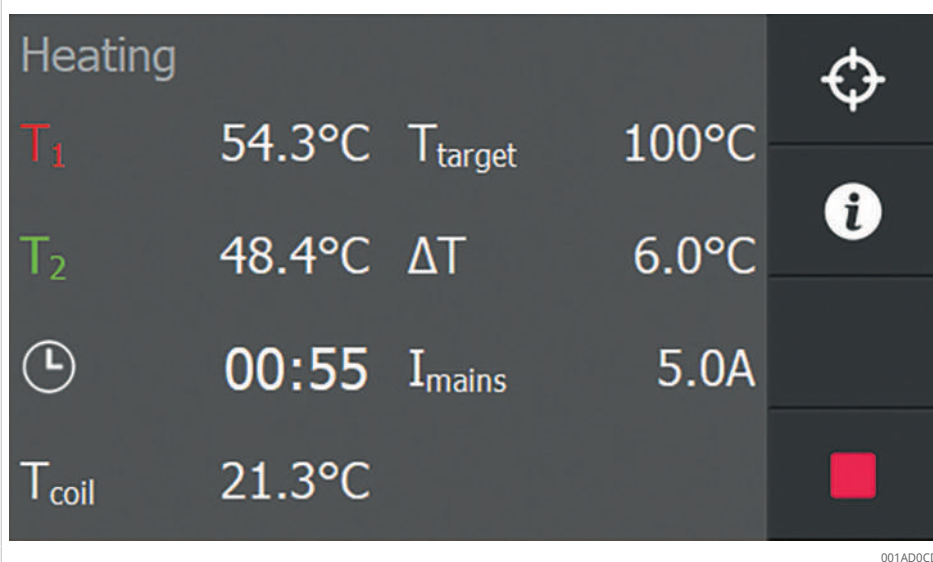


- ✓ Induktoren er tilsluttet.
 - ✓ De påkrævede temperatursensorer er tilsluttet. For nem måling: T1, for Delta-T-måling: T1 og T2.
1. Vælg [Time or Temperature] som [Heating mode].
 2. Tryk på [Time], og indstil opvarmningsprocessens varighed.
 3. Tryk på [Temperature], og indstil opvarmningsprocessens måltemperatur.
 4. Aktivér vælgerkontakten [Logging], hvis der ønskes logføring af opvarmningsprocessen.
 5. Tryk på [Start] for at starte opvarmningsprocessen.
 - » Opvarmningsprocessen begynder. Den røde LED-indikator lyser.
 - » Displayet viser den resterende tid for processen.
 - » Displayet viser den aktuelle emnetemperatur ved temperatursensor T1.
 - » Hvis der er monteret en ekstra temperatursensor T2, viser displayet også temperaturen for denne.

48 Visning af opvarmningsproces i temperaturlstand eller tidstilstand

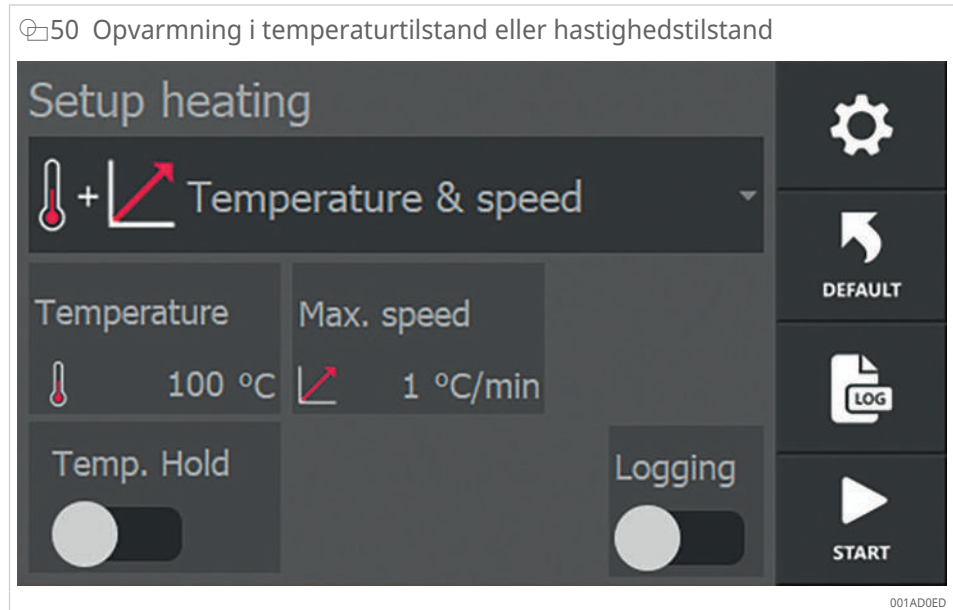


49 Udvidet dataoversigt



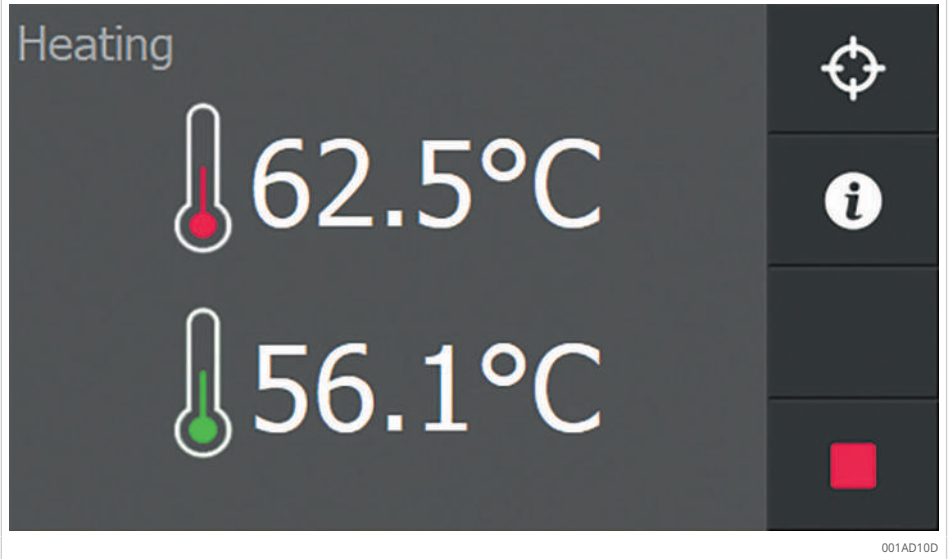
6. Tryk på [Additional information] for at skifte mellem en grafisk visning og en udvidet dataoversigt.
 - » Når den indstillede tid er gået, eller måltemperaturen er nået, slukker opvarmningsapparatet automatisk. Der udsendes en høj biplyd.
 7. Stop biplyden ved at trykke på [Stop].
- !** Opvarmningsprocessen kan når som helst afbrydes ved at trykke på [Stop].

7.5.4 Opvarmning i temperaturtilstand eller hastighedstilstand



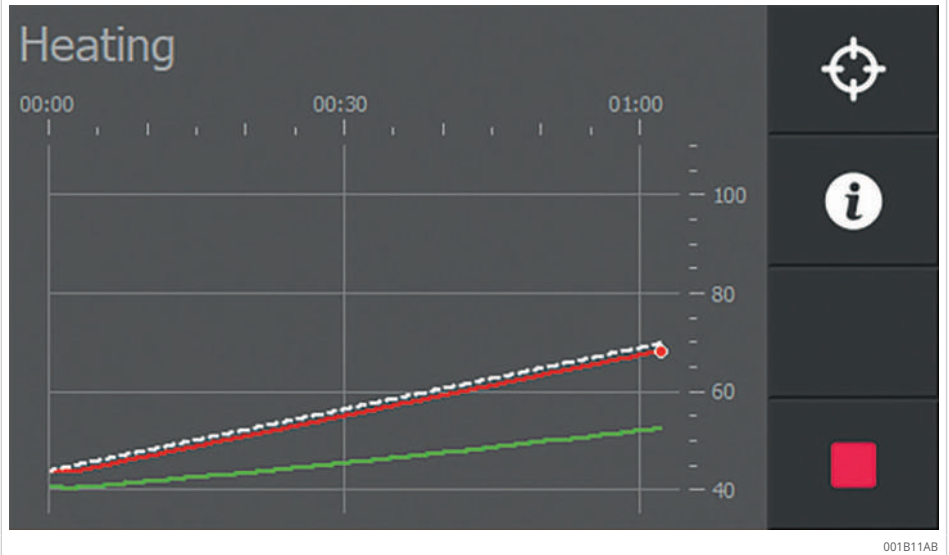
- ✓ Induktoren er tilsluttet.
 - ✓ De påkrævede temperatursensorer er tilsluttet. For nem måling: T1, for Delta-T-måling: T1 og T2.
1. Vælg [Temperature & speed] som [Heating mode].
 2. Tryk på [Temperature], og indstil opvarmningsprocessens måltemperatur.
 3. Tryk på [Max. speed], og indstil opvarmningsprocessens maks. stignings-hastighed.
 4. Aktivér vælgerkontakten [Temp. Hold], og indstil den ønskede holdetid, hvis temperaturholdefunktionen ønskes.
 5. Aktivér vælgerkontakten [Logging], hvis der ønskes logføring af opvarmningsprocessen.
 6. Tryk på [Start] for at starte opvarmningsprocessen.
 - › Opvarmningsprocessen begynder. Den røde LED-indikator lyser.
 - › Displayet viser den aktuelle emnetemperatur ved temperatursensor T1.
 - › Hvis der er monteret en ekstra temperatursensor T2, viser displayet også temperaturen for denne.

51 Visning af opvarmningsproces i temperaturtilstand og hastighedstilstand

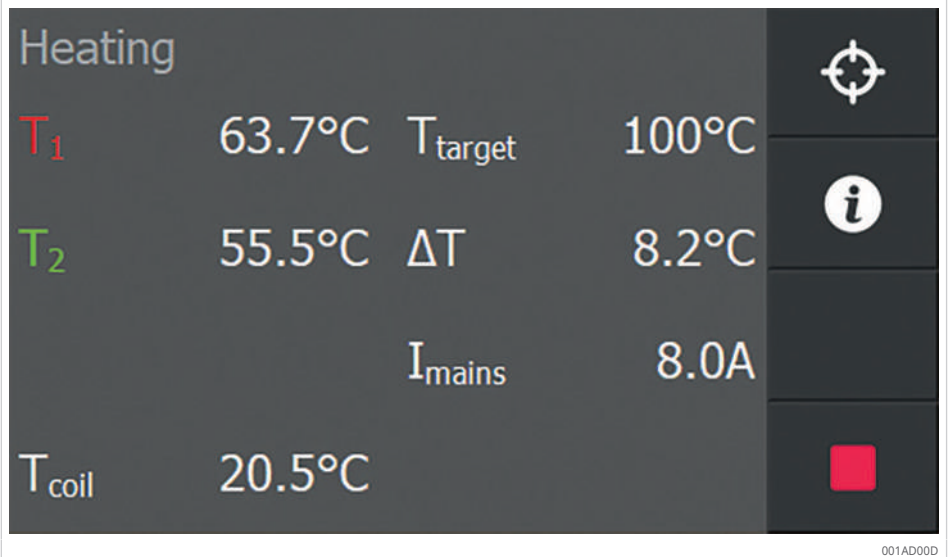


7

52 Grafisk fremstilling



53 Udvidet dataoversigt



7. Tryk på [Additional information] for at skifte mellem en grafisk visning og en udvidet dataoversigt.
 - » På det grafiske display viser den hvide stiplede linje den angivne stigningshastighed.
 - » Når emnets temperatur når måltemperaturen, høres et kraftigt bip.
8. Stop bilyden ved at trykke på [Stop].



Opvarmningsprocessen kan når som helst afbrydes ved at trykke på [Stop].

20 Afvigelser med eller uden temperaturholdefunktion

[Temp. Hold]	Måltemperatur nået
Deaktiveret	Opvarmningen afsluttes automatisk. LED-indikatoren slukker.
Aktiveret	Opvarmningen afsluttes automatisk. LED-indikatoren slukker. Opvarmningen starter automatisk igen, når temperaturen på emnet falder til under værdien [T hold hysteresis]. LED-indikatoren lyser. Et ur på skærmen viser den resterende tid i temperaturholdefunktionen. Når tiden er gået, vises der en meddelelse, og der udsendes en høj vedvarende bilyd.

7.6 Afmontering af induktoren fra emnet

Når opvarmningsprocessen er afsluttet, kan induktoren afmonteres fra emnet.

- ✓ Brug varmebestandige beskyttelseshandsker, der kan tåle +250 °C, for at undgå forbrændinger.
1. Fjern temperatursensorerne fra det opvarmede emne.
 2. Fjern den fleksible induktor fra det opvarmede emne.
 - » Det opvarmede emne er tilgængeligt til videre brug.



Det opvarmede emne monteres eller afmonteres så hurtigt som muligt, inden emnet køler ned.

8 Afhjælpning af fejl

Apparatet overvåger konstant procesparametre og andre ting, der er vigtige for en så gnidningsfri afvikling af opvarmningsprocessen som muligt. I tilfælde af fejl stopper opvarmningsprocessen normalt, og der vises et pop op-vindue med en fejlmeddelelse.

21 Fejlmeddelelser

Fejlmeddelelse	Mulig årsag	Afhjælpning
[No temperature increase measured]	utilstrækkelig temperaturstigning inden for det indstillede tidsrum	1. Indstil funktionen anderledes, eller sluk den. Hvis fejlen stadig forekommer, kan det være nyttigt at vælge et kraftigere opvarmningsapparat.
[An internal communication error occurred]	Softwareproblem, der ikke kunne løses automatisk	2. Sluk for apparatet ved hjælp af hovedafbryderen. 3. Vent et par sekunder, og tænd for apparatet igen.
[Temperature sensor 1 disconnected]	Temperatursensor 1 ikke tilsluttet eller defekt	4. Tilslutning af temperatursensor. 5. Tilslutning af en ekstra temperatursensor.
[Temperature sensor 2 disconnected]	Temperatursensor 2 ikke tilsluttet eller defekt	6. Tilslutning af temperatursensor. 7. Tilslutning af en ekstra temperatursensor.
[Delta T timeout]	Temperaturforskellen mellem de to temperatursensorer er ikke faldet til under den indstillede grænseværdi i løbet af en ΔT -pause inden for det indstillede tidsrum.	8. Forlæng pausetiden for ΔT .
[The mains voltage has dropped below the lower limit]	Forsyningsspændingen ligger under 80 V.	9. Kontrollér netspændingen.
[The mains voltage has exceeded the operating limit]	Forsyningsspændingen ligger over 280 V.	10. Kontrollér netspændingen.
[The mains frequency is too low]	Vekselstrømfrekvensen ligger under 45 Hz.	11. Kontrollér netfrekvensen.
[The mains frequency is too high]	Vekselstrømfrekvensen ligger over 65 Hz.	12. Kontrollér netfrekvensen.
[The environment temperature is too low]	Omgivelsestemperaturen ligger under -10 °C ($+14\text{ °F}$).	13. Sluk for apparatet ved hjælp af hovedafbryderen. 14. Vent, indtil omgivelsestemperaturen er steget til over -10 °C ($+14\text{ °F}$). 15. Hvis temperaturen ligger inden for grænseværdien, og fejlen stadig opstår, skal du kontakte Schaeffler .
[The environment temperature is too high]	Omgivelsestemperaturen ligger over $+70\text{ °C}$ ($+158\text{ °F}$).	16. Sluk for apparatet ved hjælp af hovedafbryderen. 17. Vent, indtil omgivelsestemperaturen er faldet til under $+70\text{ °C}$ ($+158\text{ °F}$). 18. Hvis temperaturen ligger inden for grænseværdien, og fejlen stadig opstår, skal du kontakte Schaeffler .
[The coil temperature is too low]	Spoletemperaturen ligger under -10 °C ($+14\text{ °F}$).	19. Sluk for apparatet ved hjælp af hovedafbryderen. 20. Vent, indtil omgivelsestemperaturen er steget til over -10 °C ($+14\text{ °F}$). 21. Hvis temperaturen ligger inden for grænseværdien, og fejlen stadig opstår, skal du kontakte Schaeffler .
[The coil temperature is too high]	Spoletemperaturen ligger over $+120\text{ °C}$ ($+248\text{ °F}$).	22. Sluk for apparatet ved hjælp af hovedafbryderen. 23. Vent, indtil omgivelsestemperaturen er faldet til under $+120\text{ °C}$ ($+248\text{ °F}$). 24. Hvis temperaturen ligger inden for grænseværdien, og fejlen stadig opstår, skal du kontakte Schaeffler .

Fejlmeddelelse	Mulig årsag	Afhjælpning
[The internal system temperature is too low]	Køleprofiltemperaturen er for lav	25. Sluk for apparatet ved hjælp af hovedafbryderen. 26. Vent, indtil omgivelsestemperaturen er steget til over -10 °C ($+14\text{ °F}$).
[An unknown alarm has occurred]	ukendt fejl	27. Sluk for apparatet ved hjælp af hovedafbryderen. 28. Vent et par sekunder, og tænd for apparatet igen. 29. Hvis fejlen fortsætter, skal du kontakte Schaeffler .
[A coil current peak was detected]	Der er registreret en spidsstrøm.	30. Sluk for apparatet ved hjælp af hovedafbryderen. 31. Vent et par sekunder, og tænd for apparatet igen.
[A coil voltage peak was detected]	Der er registreret en spidsspænding på over 500 V.	32. Sluk for apparatet ved hjælp af hovedafbryderen. 33. Vent et par sekunder, og tænd for apparatet igen.
[No coil is attached to the system]	Ingen induktor tilsluttet generatoren.	34. Slut induktoren til generatoren.

9 Vedligeholdelse

Vedligeholdelsesarbejder og reparationer må kun udføres af kvalificeret personale.

Regelmæssig vedligeholdelse af generatoren og induktoren er en forudsætning for sikker drift af induktionssystemet.

- ✓ Apparatet er slukket og frakoblet netspændingen.
 - ✓ Sørg for, at der ikke foretages uautoriseret eller utilsigtet genindkobling.
1. Apparatet må først åbnes 5 min efter, at det er blevet koblet fra strømnettet.
 2. Rengør enheden med en tør klud.
 3. Udfør vedligeholdelse i henhold til vedligeholdelsesplanen

10 Reparation

Reparationer må kun udføres af producenten eller en fagforhandler, der er godkendt af producenten.

Kontakt din forhandler, hvis du har indtryk af, at apparatet ikke fungerer korrekt.

11 Udtagning af drift

Hvis apparatet ikke anvendes regelmæssigt længere skal du tage apparatet ud af drift.

- ✓ Apparatet er slukket og frakoblet netspændingen.
- ✓ Sørg for, at der ikke foretages uautoriseret eller utilsigtet genindkobling.
- Kobl induktionsstikket fra generatoren ►57 | 11.1.
- » Apparatet er taget ud af drift.

Overhold de foreskrevne omgivelsesbetingelser for opbevaring

11.1 Frakobling af induktoren fra generatoren

- ✓ Kobl kun induktorstikket fra generatoren, når generatoren ikke er i drift.
- 1. Tryk på knappen oven på induktionsstikket, og hold den nede.
- 2. Træk induktorstikket ud af tilslutningen.
- » Induktoren er blevet frakoblet generatoren.

12 Bortskaffelse

Overhold de lokale forskrifter under bortskaffelsen.

13 Tekniske data

22 Tilgængelige modeller

Model	P	Bestillingsbetegnelse	Certificering
	maks.		
	kW		
MF-GENERATOR3.0-3.5KW-230V	3,5	097975176-0000-10	CE
MF-GENERATOR3.0-3.5KW-230V-UK	3,5	306222558-0000-10	UKCA
MF-GENERATOR3.0-3.5KW-240V-CSA	3,5	305347837-0000-10	UL/CSA

23 Tekniske data

Model	P	U	I	f		f _o		Nettilslutningsstik	L	B	H	m
	maks.			fra	til	fra	til					
	kW			V	A	Hz	Hz					
MF-GENERATOR3.0-3.5KW-230V	3,5	230	16	50	60	10	50	CEE-7/7	320	350	150	7,8
MF-GENERATOR3.0-3.5KW-230V-UK	3,5	230	13	50	60	10	50	CEE-7/7	320	350	150	7,8
MF-GENERATOR3.0-3.5KW-240V-CSA	3,5	240	16	50	60	10	50	NEMA6-20P to IEC C19	320	350	150	7,8

B	mm	Bredde
f	Hz	Frekvens
f _o	kHz	Frekvens udgang
H	mm	Højde
I	A	Strømstyrke
L	mm	Længde
m	kg	Masse
P	kW	Effektoptag
U	V	Spænding

13.1 Driftsbetingelser

Produktet må udelukkende anvendes under følgende omgivelsesbetingelser.

24 Driftsbetingelser

Betegnelse	Værdi
Omgivelsestemperatur	0 °C til +50 °C
Luftfugtighed	5 % til 90 %, ikke kondenserende
Driftssted	Kun i lukkede rum. Omgivelser ikke eksplosionsfarlige. Rene omgivelser

13.2 EU-overensstemmelseserklæring

CE-OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING

Producentens navn: Schaeffler Smart Maintenance Tools BV
 Producentens adresse: Schorsweg 15, 8171 ME Vaassen, NL
 www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com

Denne overensstemmelseserklæring udstedes udelukkende på producentens eller dennes repræsentants ansvar.

Mærke: Schaeffler

Produktbetegnelse: Induktivt opvarmningsapparat

Produktnavn/type: • MF-GENERATOR3.0-3.5KW

Opfylder kravene i følgende direktiver:

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

Anvendte harmoniserede standarder:

- EN 55011:2016: Conducted and radiated emission
- EN 61000-6-2:2019: Immunity
- EN 61000-3-11:2019: Emmision
- EN 61000-3-12:2011 + A1:2021: Emmision
- EN 60335-1:2024: Safety of household and similar electrical appliances

H. van Essen,
 Administrerende direktør
 Schaeffler Smart Maintenance Tools BV



Sted, dato:
 Vaassen, 23-07-2025



14 Tilbehør

14.1 Fleksible induktorer

54 Fleksibel induktor MF-INDUCTOR-3.5KW



0019F803

25 Tekniske data for MF-INDUCTOR

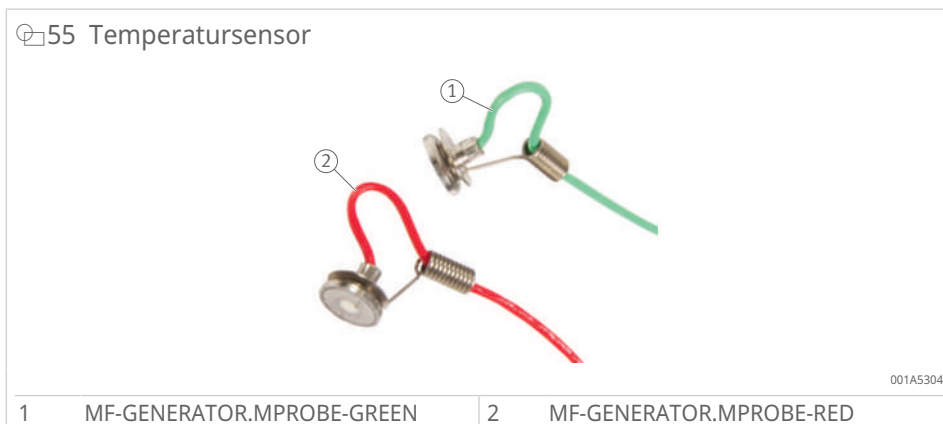
Bestillingsbetegnelse	P	t _{maks.}	L	D	d _{min}	T _{maks.}		m	Bestillingsnummer
	kW	min	m	mm	mm	°C	°F	kg	
MF-INDUCTOR-3.5KW-5M-D12-180C	3,5	-	5	12	90	+180	+356	1,35	300217072-0000-10
MF-INDUCTOR-3.5KW-7.5M-D12-180C	3,5	-	7,50	12	90	+180	+356	1,95	300217080-0000-10
MF-INDUCTOR-3.5KW-10M-D12-180C	3,5	-	10	12	90	+180	+356	2,6	300217099-0000-10

14

d _{min}	mm	min. emnediameter
D	mm	Udvendig diameter
L	m	Længde
m	kg	Masse
P	kW	Ydelse generator
t _{maks.}	min	maks. driftstid
T _{max.}	°C eller °F	maksimal temperatur

14.2 Temperatursensor

55 Temperatursensor



001A5304

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

26 Temperatursensor

Bestillingsbetegnelse	Farve	L	T _{max}		Bestillingsnummer
		m	°C	°F	
MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN	Grøn	3,5	+350	+662	097334561-0000-01
MF-GENERATOR.MPROBE-RED	Rød	3,5	+350	+662	097335029-0000-01

L m Længde
T_{max.} °C eller °F maksimal temperatur

14.3 Magnetholder

Magnetholdere til fleksible spoler kan bruges til hurtigt at fastgøre en fleksibel induktor.

56 MF-INDUCTOR.MAGNET-D12-magnetholder



001A8E21

Før brug kontrolleres det, om magnetens stærke kraft kan beskadige emnet. Magnetisering, som magneten introducerer, er > 2 A/cm.

27 Magnetholder

Bestillingsbetegnelse	D	T _{max}		Bestillingsnummer
	mm	°C	°F	
MF-INDUCTOR.MAGNET-D12	12	+200	+392	300258089-0000-10

D mm De fleksible induktors uvendige diameter
T_{max.} °C eller °F maksimal temperatur

14.4 Beskyttelseshandsker

57 Beskyttelseshandsker, varmfaste



001A8E47

I leveringsomfanget er der inkluderet varmfaste beskyttelseshandsker op til +250 °C (+482 °F). Der kan bestilles varmfaste beskyttelseshandsker op til +300 °C (+572 °F) som tilbehør.

 28 Beskyttelseshandsker, varmfaste

Bestillingsbetegnelse	Beskrivelse	T _{max.}		Bestillingsnummer
		°C	°F	
GLOVES-250C	Beskyttelseshandsker, varmfaste	250	482	300966903-0000-10
GLOVES-300C	Beskyttelseshandsker, varmfaste	300	572	300966911-0000-10

T_{max.} °C eller °F maksimal temperatur

Schaeffler Smart Maintenance Tools B.V.

Schorsweg 15

8171 ME Vaassen

Holland

Tel. +31 (0) 578 668000

www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com

info.smt@schaeffler.com

Alle oplysninger er udarbejdet og kontrolleret, men vi kan ikke garantere fuldstændig nøjagtighed. Vi forbeholder os ret til at foretage rettelser. Kontroller derfor altid om der er nyere opdaterede eller ændrede oplysninger. Denne udgivelse erstatter alle afvigende angivelser fra ældre udgivelser. Eftertryk, inklusive uddrag, er kun tilladt med vores tilladelse.

© Schaeffler Smart Maintenance Tools B.V.

BA 87 / 02 / da-DK / 2025-09