



Induktive Anwärmgeräte

MF-GENERATOR 3.0-3.5KW

Betriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zur Anleitung	6
1.1	Symbole	6
1.2	Zeichen.....	6
1.3	Verfügbarkeit	7
1.4	Rechtliche Hinweise	7
1.5	Bilder	7
1.6	Weitere Informationen	7
2	Allgemeine Sicherheitsbestimmungen.....	8
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung	8
2.3	Qualifiziertes Personal	8
2.4	Schutzausrüstung.....	8
2.5	Sicherheitseinrichtungen	9
2.6	Gefahren	10
2.6.1	Lebensgefahr	10
2.6.2	Verletzungsgefahr.....	10
2.6.3	Materialschäden.....	11
2.7	Sicherheitsvorschriften.....	12
2.7.1	Transport und Lagerung	12
2.7.2	Betrieb	12
2.7.3	Wartung und Instandsetzung	13
2.7.4	Entsorgung	13
2.7.5	Umbau	14
3	Lieferumfang.....	15
3.1	Auf Transportschäden prüfen.....	15
3.2	Auf Mängel prüfen	15
4	Produktbeschreibung	16
4.1	Funktionsprinzip	16
4.2	Flexible Induktoren	16
4.3	Temperaturfühler	17
4.4	Anschlüsse.....	18
4.5	Touchscreen	19
4.6	Systemeinstellungen.....	19
4.6.1	Systemeinstellungen, Fenster 1	20
4.6.2	Systemeinstellungen, Fenster 2	21
4.6.3	Systemeinstellungen, Fenster 3	22
4.6.4	Systemeinstellungen, Fenster 4	23
4.6.5	Systemeinstellungen, Fenster 5	23
4.6.6	Systemeinstellungen, Fenster 6	24
4.7	Anwärmverfahren	25
4.7.1	Temperaturmodus	25
4.7.2	Zeitmodus	26
4.7.3	Temperaturmodus oder Zeitmodus	26
4.7.4	Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus	26

4.8	Protokollfunktion.....	27
4.8.1	Protokollieren	27
4.8.2	Zugang zu Protokolldateien	30
4.8.3	[Letzter Crash]	30
4.8.4	[Erwärmungsprotokolle]	31
4.8.5	[Alarme]	33
4.9	Weitere Funktionen.....	35
4.9.1	Temperaturhaltefunktion.....	35
4.9.2	Delta-T-Funktion	37
4.9.3	Anwärmziel anpassen.....	39
5	Transport und Lagerung	42
5.1	Transport	42
5.2	Lagerung	42
6	Inbetriebnahme.....	43
6.1	Erste Schritte	43
6.2	Spannungsversorgung anschließen	43
6.3	Induktor anschließen	44
6.4	Induktor am Werkstück montieren.....	45
6.5	Temperaturfühler anschließen.....	45
7	Betrieb	46
7.1	Allgemeine Vorgaben	46
7.2	Schutzmaßnahmen durchführen	46
7.3	Anwärmgerät einschalten	46
7.4	Anwärmverfahren wählen.....	47
7.5	Anwärmen des Werkstücks.....	49
7.5.1	Anwärmen mit dem Temperaturmodus	49
7.5.2	Anwärmen mit dem Zeitmodus.....	51
7.5.3	Anwärmen mit dem Temperaturmodus oder Zeitmodus	53
7.5.4	Anwärmen mit dem Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus.....	55
7.6	Induktor vom Werkstück demontieren	57
8	Behebung von Störungen	58
9	Wartung	60
10	Reparatur.....	61
11	Außerbetriebnahme.....	62
11.1	Induktor von Generator trennen.....	62
12	Entsorgung	63
13	Technische Daten	64
13.1	Betriebsbedingungen	64
13.2	CE Konformitätserklärung.....	65
14	Zubehör	66
14.1	Flexible Induktoren	66
14.2	Temperaturfühler	66

14.3	Magnethalter	67
14.4	Schutzhandschuhe	67

1 Hinweise zur Anleitung

Diese Anleitung ist Teil des Produkts und enthält wichtige Informationen. Vor der Verwendung sorgfältig durchlesen und genauestens die Anweisungen befolgen.

Die Originalsprache der Anleitung ist Deutsch. Alle anderen Sprachen sind Übersetzungen der Originalsprache.

1.1 Symbole

Die Definition der Warnsymbole und Gefahrensymbole folgt ANSI Z535.6-2011.

1.1.1 Warnsymbole und Gefahrensymbole

Zeichen und Erläuterung

 GEFAHR	Bei Nichtbeachtung treten unmittelbar Tod oder schwere Verletzungen ein.
 WARNUNG	Bei Nichtbeachtung können Tod oder schwere Verletzungen eintreten.
 VORSICHT	Bei Nichtbeachtung können kleine oder leichte Verletzungen eintreten.

1.2 Zeichen

Die Definition der Warnzeichen, Verbotsschilder und Gebotszeichen folgt DIN EN ISO 7010 oder DIN 4844-2.

1.2.1 Warnzeichen, Verbotsschilder und Gebotszeichen

Zeichen und Erläuterung

	Warnung allgemein
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor magnetischem Feld
	Warnung vor heißer Oberfläche
	Verbot für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren
	Verbot für Personen mit Implantaten aus Metall
	Mitführen von Metallteilen oder Uhren verboten
	Mitführen von magnetischen oder elektronischen Datenträgern verboten
	Anleitung beachten
	Schutzhandschuhe tragen
	Sicherheitsschuhe tragen
	Augenschutz benutzen
	Allgemeines Gebotszeichen

1.3 Verfügbarkeit



Eine aktuelle Version dieser Anleitung finden Sie unter:

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

Sicherstellen, dass diese Anleitung stets komplett und lesbar ist und dass sie allen Personen zur Verfügung steht, die das Produkt transportieren, montieren, demontieren, in Betrieb nehmen, betreiben oder warten.

Die Anleitung an einem sicheren Ort aufbewahren, damit Sie jederzeit nachlesen können.

1.4 Rechtliche Hinweise

Die Informationen in dieser Anleitung geben den Stand bei Veröffentlichung wieder.

Eigenmächtige Veränderungen sowie die nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts sind nicht zulässig. Schaeffler übernimmt insoweit keinerlei Haftung.

1.5 Bilder

Die Bilder in dieser Anleitung können Prinzipdarstellungen sein und vom gelieferten Produkt abweichen.

1.6 Weitere Informationen

Bei Fragen zur Montage an Ihren lokalen Ansprechpartner bei Schaeffler wenden.

2 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Generator MF-GENERATOR darf ausschließlich mit Induktoren betrieben werden, die von Schaeffler für den Betrieb mit diesem Generator angeboten werden. Eine Einheit aus einem Generator und einem Induktor bildet eine Induktionsanlage.

Die Induktionsanlage darf ausschließlich zum Anwärmen von ferromagnetischen Werkstücken eingesetzt werden.

2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betreiben.

Den Generator nicht mit mehreren in Reihe geschalteten Induktoren betreiben.

2.3 Qualifiziertes Personal

Pflichten des Betreibers:

- Sicherstellen, dass ausschließlich qualifiziertes und autorisiertes Personal die Tätigkeiten ausführt, die in dieser Anleitung beschrieben werden.
- Sicherstellen, dass die persönliche Schutzausrüstung eingesetzt wird.

Qualifiziertes Personal erfüllt folgende Kriterien:

- Produktwissen, z. B. durch eine Schulung für den Umgang mit dem Produkt
- vollständige Kenntnis über die Inhalte dieser Anleitung, besonders über alle Sicherheitshinweise
- Kenntnisse über relevante landesspezifische Vorschriften

2.4 Schutzausrüstung

Für bestimmte Arbeiten am Produkt ist das Tragen einer persönlichen Schutzausrüstung erforderlich. Die persönliche Schutzausrüstung besteht aus:

3 Erforderliche persönliche Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung	Gebotszeichen nach DIN EN ISO 7010
Schutzhandschuhe	
Sicherheitsschuhe	
Augenschutz	

2.5 Sicherheitseinrichtungen

Um den Anwender und das Anwärmgerät vor Beschädigungen zu schützen, sind die folgende Sicherheitseinrichtungen vorhanden:

- Der Generator läuft nur bei vollständig angeschlossenem Induktor.
- Wird der Generator zu heiß, wird die Leistung des Generators automatisch heruntergeregelt.
- Ist die Leistungsabgabe des Induktors zu hoch, wird die Leistung des Generators automatisch heruntergeregelt.
- Der Generator schaltet sich automatisch ab, wenn innerhalb einer voreingestellten Zeit kein Temperaturanstieg des Werkstücks vorliegt.
- Der Generator schaltet sich automatisch ab, sobald die Umgebungstemperatur auf über +70 °C ansteigt.

2.6 Gefahren

Beim Betrieb von Induktionsanlagen können prinzipbedingt Gefahren durch elektromagnetische Felder, elektrische Spannung und heiße Bauteile auftreten.

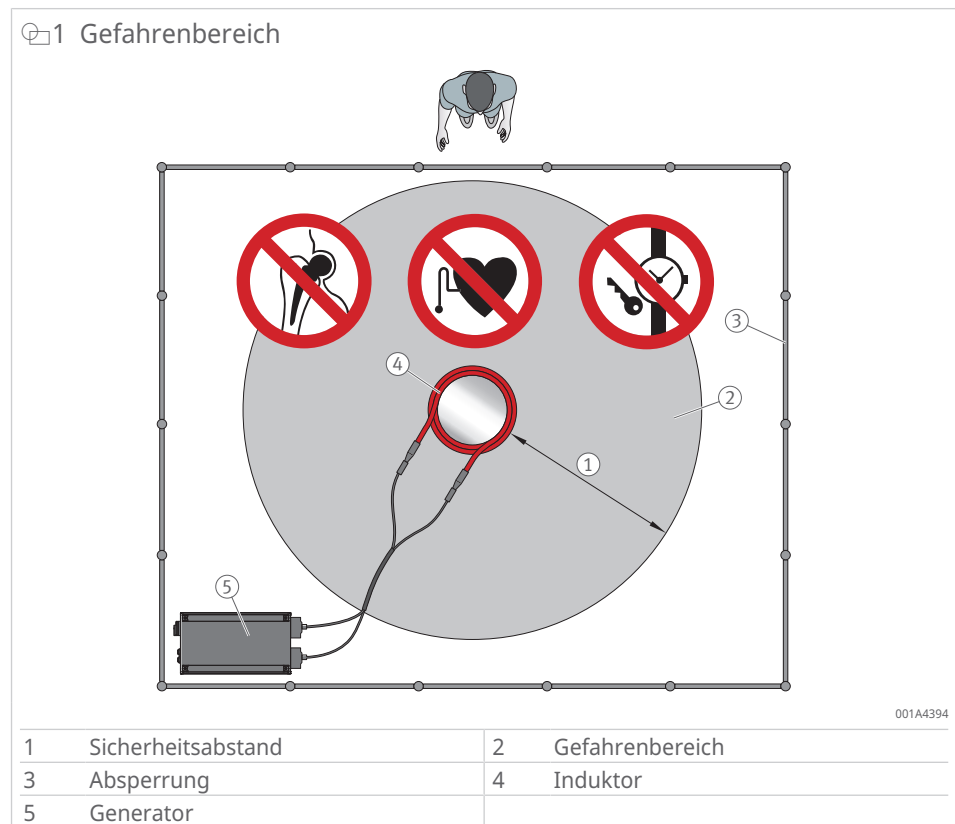
2.6.1 Lebensgefahr

Lebensgefahr durch elektromagnetisches Feld

Gefahr eines Herzstillstands bei Personen mit Herzschrittmacher

Personen mit Herzschrittmacher dürfen nicht mit Induktionsanlagen arbeiten.

1. Gefahrenbereich mit einem Sicherheitsabstand von 1 m um den Induktor sichern.
2. Gefahrenbereich kennzeichnen.
3. Aufenthalt im Gefahrenbereich während des Betriebs vermeiden.



2.6.2 Verletzungsgefahr

Verletzungsgefahr durch elektromagnetisches Feld

Gefahr von Herzrhythmusstörungen und Gewebeschädigung bei längerem Aufenthalt im Gefahrenbereich

1. So kurz wie möglich im elektromagnetischen Feld aufhalten.
2. Sofort nach dem Einschalten des Generators aus dem Gefahrenbereich entfernen.

Gefahr von Verbrennungen für Träger ferromagnetischer Gegenstände

1. Träger ferromagnetischer Gegenstände dürfen sich nicht im Gefahrenbereich aufhalten.
2. Träger ferromagnetischer Implantate dürfen sich nicht im Gefahrenbereich aufhalten.
3. Gefahrenbereich kennzeichnen.

Verletzungsgefahr durch direkt oder indirekt erhitzte Werkstücke**Gefahr von Verbrennungen**

4. Während des Betriebs hitzebeständige Schutzhandschuhe bis +250 °C tragen.

Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom**Gefahr von Nervenreizungen durch Berühren des Induktors im Betrieb**

5. Während des Betriebs hitzebeständige Schutzhandschuhe bis +250 °C tragen.
6. Das Berühren des Induktors während des Anwärmvorgangs vermeiden.

Verletzungsgefahr durch Anwärmen verschmutzter Werkstücke**Gefahr durch Spritzer, Rauch und Dampfentwicklung**

1. Verschmutzte Werkstücke vor dem Anwärmen reinigen.
2. Augenschutz tragen.
3. Einatmen von Rauch und Dampf vermeiden. Bei Bedarf eine geeignete Absauganlage verwenden.

2.6.3 Materialschäden**Materialschäden durch elektromagnetisches Feld****Gefahr der Beschädigung elektronischer Gegenstände**

1. Elektronische Gegenstände aus dem Gefahrenbereich fernhalten.

Gefahr der Beschädigung magnetischer und elektronischer Datenträger

1. Magnetische und elektronische Datenträger aus dem Gefahrenbereich fernhalten.

2.7 Sicherheitsvorschriften

Dieser Abschnitt fasst die wichtigsten Sicherheitsvorschriften bei der Arbeit mit dem Generator zusammen. Weitere Hinweise auf Gefahren und konkrete Verhaltensweisen finden Sie in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

Da der Generator immer in Verbindung mit einem Induktor betrieben wird, beziehen sich einige Vorschriften auch auf den Umgang mit dem Induktor. Die Betriebsanleitung des verwendeten Induktors zu beachten.

2.7.1 Transport und Lagerung

Beim Transport müssen die gültigen Sicherheitsvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

- Der Generator ist mit seitlichen Handgriffen ausgestattet.
- Die Handgriffe für den Transport gebrauchen.
- Beide Hände für den Transport gebrauchen.
- Sicherheitsschuhe tragen.
- Das Produkt gegen Verrutschen, Umstürzen und Herabfallen sichern.

Die für die Lagerung vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.

2.7.2 Betrieb

Um Tod oder Verletzungen zu vermeiden, dürfen sich Personen mit aktiven Körperhilfsmitteln wie zum Beispiel Herzschrittmachern und Personen mit metallischen Implantaten nicht im Gefahrenbereich des Induktors aufhalten. Dies gilt auch für Personen, die metallische Gegenstände am Körper tragen. Der Gefahrenbereich ist durch geeignete Maßnahmen wie Absperrungen, Signaleinrichtungen und Warnschilder zu sichern.

Elektrische und elektronische Bauteile dürfen sich nicht im Gefahrenbereich des elektromagnetischen Feldes befinden, sonst können sie gestört oder beschädigt werden.

Nationale Vorschriften zum Umgang mit elektromagnetischen Feldern sind einzuhalten.

Der Generator darf ausschließlich mit Induktoren betrieben werden, die von Schaeffler für den Betrieb in Verbindung mit diesen Generatoren angeboten werden.

Der Generator darf nur betrieben werden, wenn die in dieser Anleitung genannten Vorgaben für den Aufstellungsort sowie für Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit eingehalten werden.

Der Generator darf nur betrieben werden, wenn sich der Generator und der angeschlossene Induktor in einwandfreiem Zustand befinden. Wird eine Beschädigung erkannt, ist der Betrieb sofort zu unterbrechen und die Beschädigung dem Sicherheitsverantwortlichen zu melden.

Während des gesamten Betriebs muss der Arbeitsplatz sauber und übersichtlich gehalten werden.

Während der Erwärmungsphase darf der Generator nicht über den Hauptschalter ausgeschaltet werden.

Netzanschlusskabel, Induktor und Induktorzuleitungen sind so zu verlegen oder abzusichern, dass Stolpergefahren vermieden werden.

Nur gereinigte Werkstücke anwärmen. Rauch oder Dampf, die beim Anwärmen ungereinigter Werkstücke entstehen können, dürfen nicht eingeatmet werden. Bei Bedarf ist eine geeignete Absauganlage zu verwenden.

Das anzuwärmende Werkstück mit einer fest angeschlossenen Erdung versehen. Ist dies nicht möglich, bei der Aufstellung sicherstellen, dass das Werkstück nicht durch Personen berührt werden kann.

Ein Heizvorgang nur starten wenn sich ein Werkstück im Induktor befindet. Das Werkstück darf während des Anwärmprozesses nicht aus dem Induktor entfernt werden.

Um Verbrennungen beim Berühren heißer Bauteile zu vermeiden, sind stets hitzebeständige Schutzhandschuhe zu tragen. Neben dem anzuwärmenden Werkstück können sich auch andere Bauteile im Arbeitsbereich sowie der Induktor selbst erwärmen.

Induktor während des Betriebs nicht berühren, um Nervenreizungen auszuschließen.

Vor einem Wechsel des Induktors Generator ausschalten und vom Netz zu trennen.

Der Leistungsanschluss zwischen Induktor und Generator darf auf keinen Fall während eines Heizvorgangs getrennt werden.

Ein Werkstück nicht an Seilen oder Ketten aus ferromagnetischem Material aufhängen, wenn es angewärmt wird. Werkstück an einem Gurt aufhängen, der kein Metall enthält und temperaturbeständig ist.

Induktor nicht auf oder um ferromagnetische Objekte legen, welche nicht erwärmt werden sollen.

Induktor gleichmäßig um das anzuwärmende Werkstück anbringen.

Die Maximaltemperatur des angeschlossenen Induktors darf höchstens +180 °C betragen. Der angeschlossene Induktor darf maximal 15 min auf der Maximaltemperatur betrieben werden.

Ein Wälzlager darf auf höchstens +120 °C (+248 °F) erwärmt werden. Ein Präzisionslager darf auf höchstens +70 °C (+158 °F) erwärmt werden. Höhere Temperaturen können die metallurgische Struktur und Schmierung beeinträchtigen, was zu Instabilität und Ausfall führt.

2.7.3 Wartung und Instandsetzung

Die im Wartungsplan beschriebenen Tätigkeiten sind grundlegend für die Erhaltung der Betriebssicherheit und müssen wie im Wartungsplan angegeben durchgeführt werden.

Wartungsarbeiten und Reparaturen dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Bei allen Wartungsarbeiten und Instandsetzungsarbeiten muss der Generator ausgeschaltet und von der Netzspannung getrennt sein. Dabei ist sicherzustellen, dass kein unbefugtes oder unbeabsichtigtes Wiedereinschalten erfolgt, zum Beispiel durch Personen, die nicht über die Wartungsarbeiten informiert sind.

2.7.4 Entsorgung

Bei der Entsorgung die lokal gültigen Vorschriften beachten.

2.7.5 Umbau

Jede Form von eigenmächtigen Veränderungen und Umbauten am Generator ist aus Sicherheitsgründen nicht gestattet.

3 Lieferumfang

Das Gerät wird als komplettes Set mit folgendem Inhalt geliefert:

- Generator MF-GENERATOR (1×)
- Netzanschlusskabel, 1,8 m (1×)
- Temperaturfühler MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN (1×)
- Temperaturfühler MF-GENERATOR.MPROBE-RED (1×)
- Schutzhandschuhe, hitzebeständig bis +250 °C (1 Paar)
- Betriebsanleitung

Induktoren sind nicht im Lieferumfang enthalten, können aber als Zubehör bestellt werden ►66 | 14.

3.1 Auf Transportschäden prüfen

1. Produkt sofort nach Anlieferung auf Transportschäden prüfen.
2. Transportschäden umgehend beim Anlieferer reklamieren.

3.2 Auf Mängel prüfen

1. Produkt sofort nach Anlieferung auf erkennbare Mängel prüfen.
2. Mängel umgehend beim Inverkehrbringer des Produkts reklamieren.
3. Beschädigte Produkte nicht in Betrieb nehmen.

4 Produktbeschreibung

Ein Bauteil kann mit einer festen Passung auf einer Welle befestigt werden. Dazu wird das Bauteil erwärmt und auf die Welle geschoben. Nach dem Abkühlen ist das Bauteil befestigt. Mit einem Anwärmergerät können massive ferromagnetische Bauteile erwärmt werden, die in sich geschlossen sind. Beispiele sind Zahnräder, Buchsen und Wälzlager.

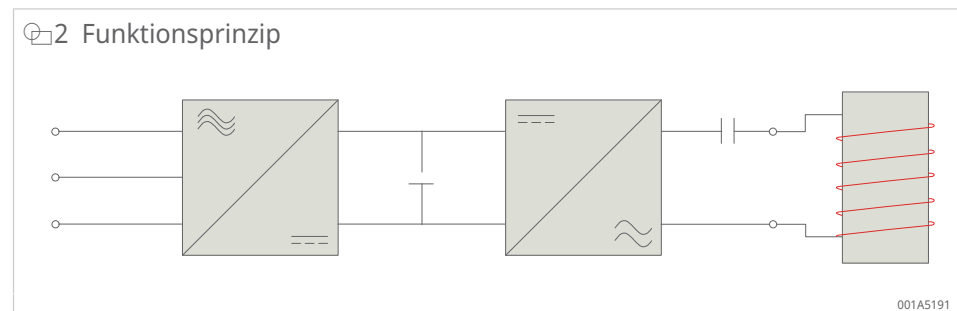
Die Induktionsanlage, bestehend aus Generator und Induktor, ist für das induktive Anwärmen von ferromagnetischen Werkstücken ausgelegt. An den Generator dürfen nur Induktoren angeschlossen werden, die von Schaeffler speziell dafür angeboten werden.

Die in das Werkstück übertragene Leistung beträgt maximal 3,5 kW

4.1 Funktionsprinzip

Der Generator versorgt den angeschlossenen Induktor mit Wechselspannung. Dadurch entsteht um den Induktor ein elektromagnetisches Wechselfeld. Befindet sich das anzuwärmende, ferromagnetische Werkstück in diesem Feld, wird in dem Werkstück ein Wirbelstrom induziert. Der Wirbelstrom sowie Ummagnetisierungsverluste bewirken das Anwärmen des Werkstücks.

Die Netzspannung wird gleichgerichtet und geglättet. Die Gleichspannung wird über einen Wechselrichter in eine Wechselspannung einer Frequenz zwischen 10 kHz und 50 kHz umgewandelt. Über eine Resonanzkapazität wird die Leistung über einen Induktor (Spule) magnetisch in das anzuwärmende Werkstück übertragen.



Durch die hohe Frequenz ist die Eindringtiefe des Magnetfelds in das zu erwärmende Werkstück gering. Dies führt zu einer Erwärmung der Außenschicht des Werkstücks.

Am Ende des Heizvorgangs wird der Restmagnetismus im Werkstück automatisch auf das Niveau reduziert, das bereits vor der induktiven Erwärmung bestand.

4.2 Flexible Induktoren

Der Induktor ist die Induktionsspule, mittels der die Energie auf das zu erwärmende Werkstück übertragen wird. Die flexiblen Induktoren sind aus einem speziellen Kabel gefertigt und sind vielseitig verwendbar. Sie können je nach Anwendung in der Bohrung oder am Außendurchmesser des Werkstücks angebracht werden.

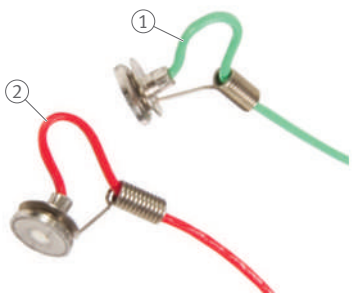
Die Ausführungen der flexiblen Induktoren unterscheiden sich in den Abmessungen, dem zulässigen Temperaturbereich und den daraus resultierenden technischen Daten.

Weitere Informationen

BA 86 | Flexible Induktoren |
<https://www.schaeffler.de/std/1FD6>

4.3 Temperaturfühler

Temperaturfühler können als Ersatzteil nachbestellt werden ►66 | 14.2.



001A5304

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

4.4 Temperaturfühler

Temperaturfühler		Information
T1	rot	Dieser Temperaturfühler steuert den Anwärmprozess als Hauptsensor.
T2	grün	Dieser Temperaturfühler steuert die untere Temperaturschwelle.

Verwendung:

- Der Temperaturfühler verfügt über einen Haftmagneten zur einfachen Anbringung am Werkstück.
- Die Temperaturfühler werden beim Anwärmen im Temperaturmodus verwendet.
- Die Temperaturfühler dürfen während des Erwärmens im Zeitmodus als Hilfsmittel zur Temperaturkontrolle verwendet werden.
- Die Temperaturfühler werden über die Sensoranschlüsse T1 und T2 am Generator angeschlossen.
- Der Temperaturfühler 1 am Sensoranschluss T1 ist der Hauptsensor, der den Anwärmprozess steuert.
- Temperaturfühler 2 am Sensoranschluss T2 wird zusätzlich für folgende Fälle verwendet:
 - aktivierte Delta-T-Funktion [ΔT Aktivieren]: Überwachung einer Temperaturdifferenz ΔT zwischen 2 Punkten am Werkstück
 - ergänzende Kontrolle

4.5 Betriebsbedingungen Temperaturfühler

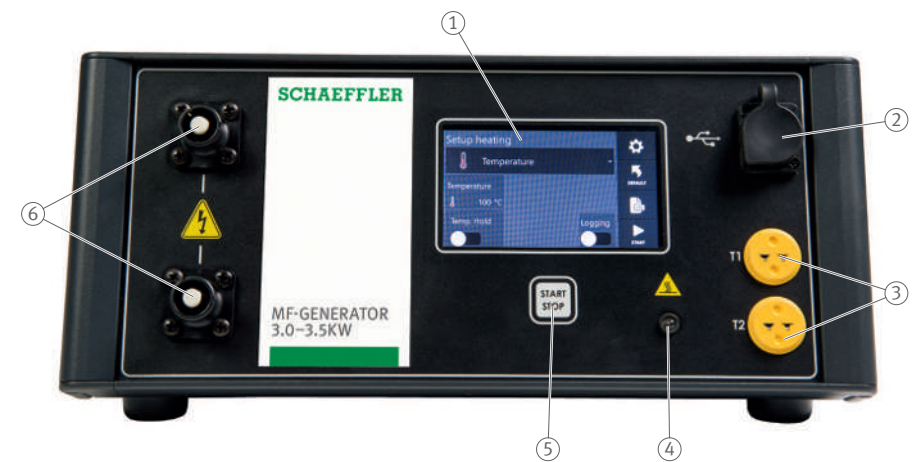
Bezeichnung	Wert
Betriebstemperatur	0 °C ... +350 °C Bei Temperaturen > +350 °C wird die Verbindung zwischen Magnet und Temperaturfühler unterbrochen.

Anzeige der Messwerte im Display:

- Messwert von T1: rot
- Messwert von T2: grün

4.4 Anschlüsse

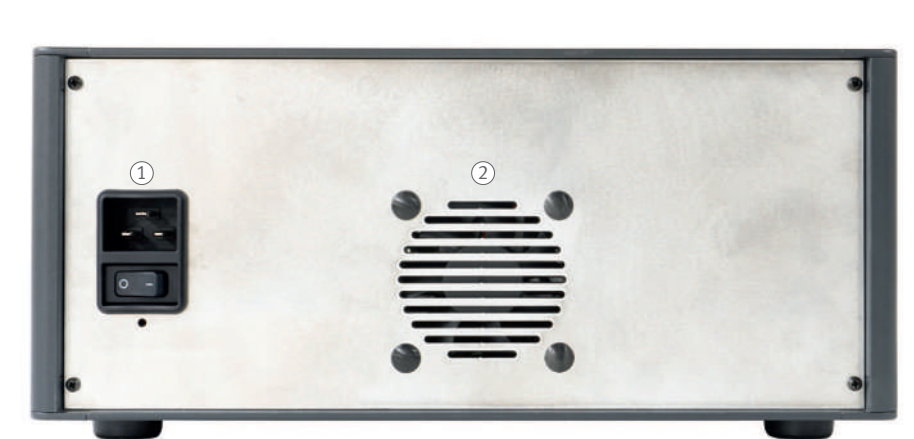
4 Generator Bedienelemente



001A5808

1	Touchscreen	2	USB-Anschluss
3	Anschlüsse Temperaturfühler T1 und T2	4	LED-Anzeige [Anwärmung ein]
5	Anwärmprozess starten und stoppen	6	Induktor-Anschlussbuchsen

5 Generator Rückseite



001A5284

1	Netzkabelanschluss mit Hauptschalter	2	Belüftungsöffnung
---	--------------------------------------	---	-------------------

4.5 Touchscreen

Während der Bedienung erscheinen auf dem Touchscreen verschiedene Fenster mit unterschiedlichen Schaltflächen, Einstellmöglichkeiten und Betriebsfunktionen.

6 Erklärung der Schaltflächen

Schaltfläche	Beschreibung der Funktion	
	[Start]	Startet den Anwärmprozess.
	[Stopp]	Stoppt den Anwärmprozess.
	[System-einstellungen]	Wechselt zum Menü Systemeinstellungen.
	[Admin-Einstellungen]	Wechselt zu den Administratoreinstellungen und Werkeinstellungen. Für den Endnutzer nicht zugänglich.
	[Zurück]	Geht im Einstellungsprozess einen Schritt zurück oder wechselt zur vorherigen Seite.
	[Nächste Seite]	Wechselt zur nächsten Einstellungsseite.
	[Vorherige Seite]	Kehrt zurück zum vorherigen Bildschirm.
	[Default Modus]	Setzt das Gerät auf Standardeinstellungen zurück.
	[Zusatz-informationen]	Ruft ergänzende Anwärmungsinformationen auf.
	[Erwärmungsziel anpassen]	Ermöglicht Anpassung der Temperatur während des Anwärmvorgangs.
	[Protokollübersicht]	Zugriff auf protokollierte Daten des Anwärmvorgangs.
	[Wahlschalter On/Off]	Schaltet die zugehörige Option ein oder aus.
	[Wahlschalter nicht verfügbar]	Die zugehörige Option kann wegen anderer ausgeführter Einstellungen nicht eingeschaltet oder ausgeschaltet werden.

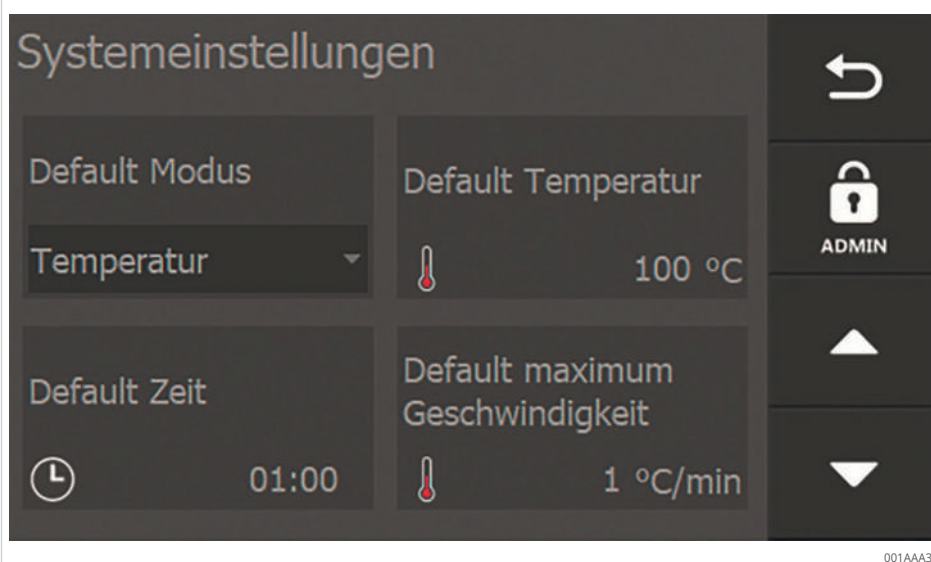
Durch Berühren einer Schaltfläche können Variablen auf einen gewünschten Wert gestellt werden.

4.6 Systemeinstellungen

Der Generator bietet die Möglichkeit, Parameter anhand der Anforderungen des Anwärmprozesses einzustellen und anzupassen.

- Auf [Systemeinstellungen] tippen, um zu den Einstellungen zu gelangen.
- » Das Fenster [Systemeinstellungen] öffnet sich.

6 [Systemeinstellungen], Startfenster



Mit den Schaltflächen [Nächste Seite], [Vorherige Seite] und [Zurück] navigieren Sie durch die verschiedenen Einstellungsseiten. Durch Drücken eines Elements ändern Sie die jeweilige Einstellung.

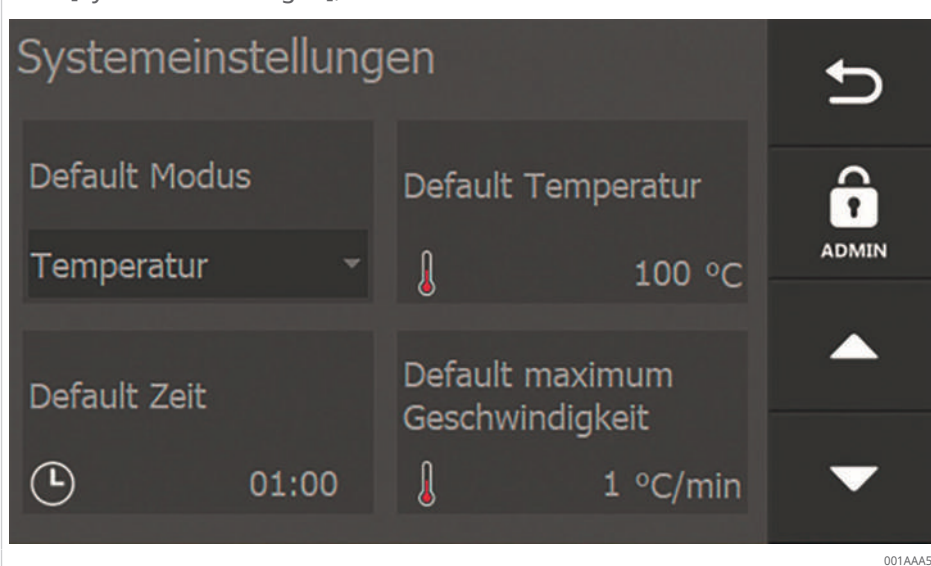
Administrator-Einstellungen

Im Fenster [Systemeinstellungen] befindet sich die Schaltfläche [Admin-Einstellungen]:

- Der Hersteller nimmt hier Einstellungen vor, die wesentlich für den Typ des Anwärmgerätes sind.
- Die Einstellungen sind durch ein Passwort geschützt.
- Die Einstellungen befinden sich nicht auf der Benutzerebene und sind daher für den Benutzer nicht zugänglich.

4.6.1 Systemeinstellungen, Fenster 1

7 [Systemeinstellungen], Fenster 1



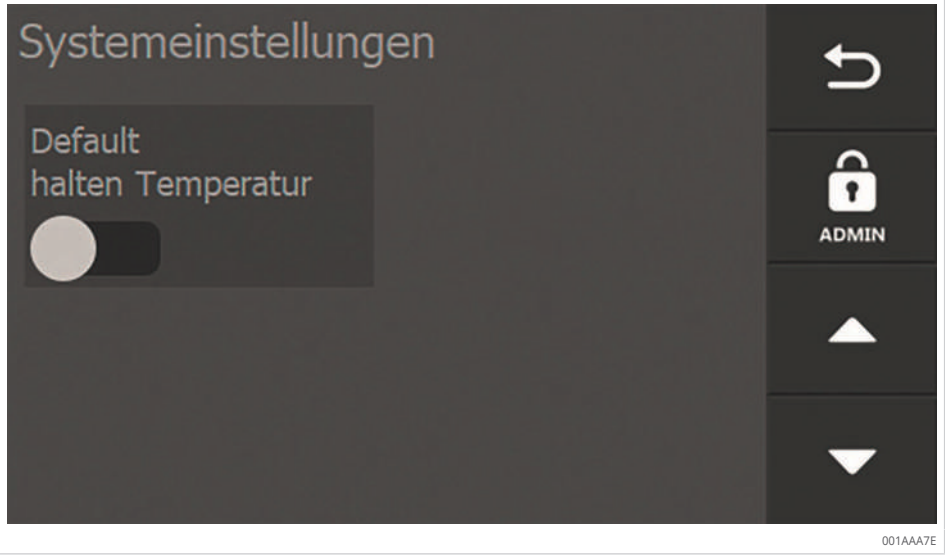
7 Einstellmöglichkeiten

Feld	Einstellmöglichkeit
[Default Modus]	Anwärmfunktion, auf die das Anwärmgerät eingestellt ist, und in der es beim ersten Mal startet oder in die es zurückkehrt, wenn [Default Modus] gedrückt wird.
[Default Temperatur]	Sollwert der Temperatur, mit welcher das Anwärmgerät startet oder zu welcher es zurückkehrt, wenn [Default Modus] gedrückt wird.
[Default Zeit]	Sollwert der Zeit, mit welcher das Anwärmgerät startet oder zu welcher es zurückkehrt, wenn [Default Modus] gedrückt wird.
[Default maximum Geschwindigkeit]	Sollwert der maximalen Erwärmungsgeschwindigkeit im Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus. Das Anwärmgerät erreicht nicht immer diese Geschwindigkeit. Die erreichbare Geschwindigkeit hängt unter anderem von der Geometrie des Werkstücks, dem verwendeten Induktor und weiteren Faktoren ab.

4

4.6.2 Systemeinstellungen, Fenster 2

8 [Systemeinstellungen], Fenster 2



8 Einstellmöglichkeiten

Feld	Einstellmöglichkeit
[Default halten Temperatur]	Einschalten oder ausschalten, dass die Standardtemperatur gehalten wird.

4.6.3 Systemeinstellungen, Fenster 3

9 [Systemeinstellungen], Fenster 3



9 Einstellmöglichkeiten

Feld	Einstellmöglichkeit
[Offset Temperaturfühler 1]	Kalibrierung oder Korrektur der Anzeige von Temperaturfühler 1.
[Offset Temperaturfühler 2]	Kalibrierung oder Korrektur der Anzeige von Temperaturfühler 2.
[Einheit]	Einstellung für die Einheit der Temperaturmessgröße: °C oder °F.
[Sprache]	Einstellung der Display-Sprache. • Englisch • Deutsch • Französisch • Italienisch • Niederländisch • Spanisch

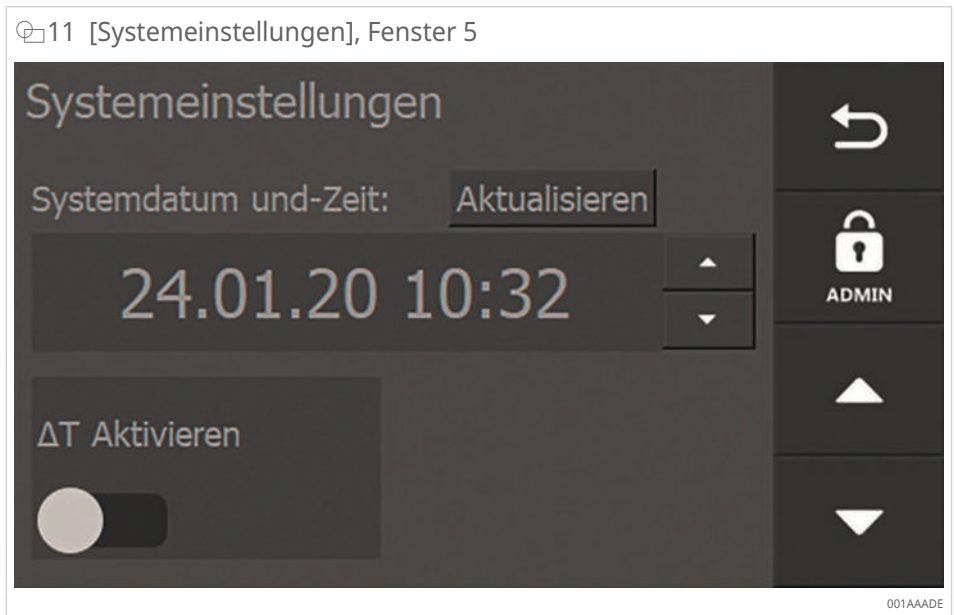
4.6.4 Systemeinstellungen, Fenster 4



10 Einstellmöglichkeiten

Feld	Einstellmöglichkeit
[Alarm minimum Geschwindigkeit]	Alarm, wenn ein unzureichender Temperaturanstieg gemäß der Einstellung für [Minimum Geschwindigkeit] gemessen wird.
[Minimum Geschwindigkeit]	Mindestens erforderliche Geschwindigkeit des Temperaturanstiegs.
[T halte Hysterese]	Temperaturdifferenz, um die die Werkstücktemperatur sinken kann, bevor der Anwärmprozess wieder automatisch startet. Die Einstellung [T halte Hysterese] gehört zu [Halten Temp.] im Einrichtungsbildschirm für das Anwärmen.
[Systeminfo]	Informationen zu den Firmware-Versionen.

4.6.5 Systemeinstellungen, Fenster 5

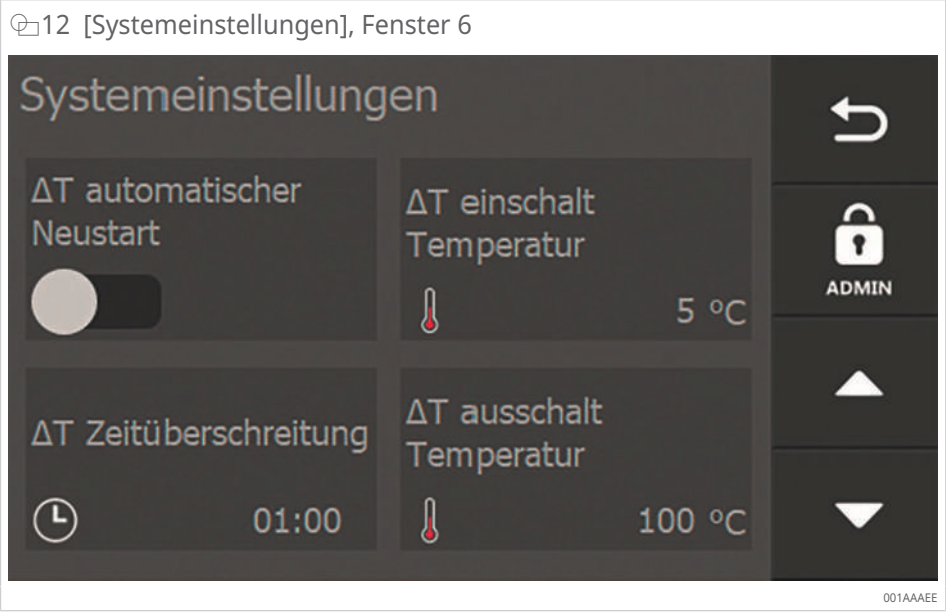


4

11 Einstellmöglichkeiten

Feld	Einstellmöglichkeit
[Systemdatum und -Zeit]	Einstellung von Systemdatum und Systemuhrzeit.
[ΔT Aktivieren]	Delta-T-Funktion einschalten, falls gewünscht.

4.6.6 Systemeinstellungen, Fenster 6



Fenster 6 wird nur angezeigt, wenn in Fenster 5 der Wahlschalter [ΔT Aktivieren] aktiviert wurde.

12 Einstellmöglichkeiten

Feld	Einstellmöglichkeit
[ΔT automatischer Neustart]	Einschalten oder ausschalten, dass das Anwärmen automatisch neu beginnt, wenn sich ΔT wieder im zulässigen Bereich unter [ΔT einschalt Temperatur] befindet.
[ΔT einschalt Temperatur]	Der Temperaturunterschied zwischen 2 Messpunkten an einem Werkstück, bei dem das Anwärmen wieder einschalten darf, nachdem er zuvor wegen Überschreitens des Limitwerts für ΔT ausgeschaltet wurde.
[ΔT Zeitüberschreitung]	Zeit (min:s), in der nach einer Überschreitung von ΔT ein Neustart möglich ist.
[ΔT ausschalt Temperatur]	Temperaturunterschied zwischen 2 Messpunkten an einem Werkstück, bei dem das Anwärmen gestoppt wird.

4.7 Anwärmverfahren

Das Gerät bietet, passend für jede Anwendung, verschiedene Anwärmverfahren.

13 Übersicht der Anwärmverfahren

[Erwärmungsmodus]	Feld	Funktion
Temperaturmodus	 Temperatur	Kontrollierte Anwärmung auf die gewünschte Temperatur. Verwendung der Temperaturhaltefunktion möglich.
Zeitmodus	 Zeit	Für Serienproduktion geeignet: Anwärmung im Zeitmodus, wenn die Dauer bis zum Erreichen einer bestimmten Temperatur bekannt ist. Notlösung, wenn Temperaturfühler defekt: Anwärmen im Zeitmodus und Kontrolle der Temperatur mit einem externen Thermometer.
Temperaturmodus oder Zeitmodus	 Zeit oder Temperatur	Kontrollierte Anwärmung auf die gewünschte Temperatur oder über eine gewünschte Zeitspanne. Sobald einer der beiden Werte erreicht wird, schaltet sich das Anwärmgerät aus.
Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus	 Temp. & Geschwindigkeit	Kontrollierte Anwärmung auf die gewünschte Temperatur. Dabei kann die maximale Anstiegsgeschwindigkeit der Temperatur pro Zeiteinheit eingegeben werden, so dass das Werkstück entlang einer bestimmten Kurve erwärmt wird. Verwendung der Temperaturhaltefunktion möglich.

4

4.7.1 Temperaturmodus

- Einstellung der gewünschten Anwärmtemperatur
- Anwärmen des Werkstücks bis zur eingestellten Temperatur
- Überwachung der Werkstücktemperatur während des gesamten Prozesses
- Auswahl zwischen einfacher Messung und Delta-T-Messung unter [Systemeinstellungen]
- Verwendung von 1 oder mehreren Temperaturfühlern ist erforderlich, die am Werkstück angebracht werden. T1 (Temperaturfühler 1) ist der Hauptsensor und steuert den Anwärmprozess.
- Die Temperaturhaltefunktion ist unter [Halten Temp.] wählbar. Wenn die Werkstücktemperatur unter die Anwärmtemperatur sinkt, wird das Werkstück erneut erwärmt. Die Grenze für den zugelassenen Temperaturabfall lässt sich unter [Systemeinstellungen] im Abschnitt [T halte Hysterese] einstellen. Die Temperaturhaltefunktion hält das Werkstück solange auf der Anwärmtemperatur, bis die Zeit verstrichen ist, die unter [Halte Zeit] eingestellt ist.

4.7.2 Zeitmodus

- Einstellung der gewünschten Anwärmzeit
- Anwärmen des Werkstücks über die definierte Zeit
- Betriebsart verwendbar, wenn bereits bekannt ist, welche Zeit das Anwärmen eines bestimmten Werkstücks auf eine bestimmte Temperatur in Anspruch nimmt
- kein Temperaturfühler erforderlich, da die Temperatur nicht überwacht wird
- Sind 1 oder mehrere Temperaturfühler angeschlossen, wird die Werkstücktemperatur angezeigt, jedoch nicht überwacht.

4.7.3 Temperaturmodus oder Zeitmodus

- Einstellung der gewünschten Werkstücktemperatur und des gewünschten Anwärmzeitraums. Das Gerät schaltet sich aus, sobald die eingestellte Temperatur erreicht wurde oder die eingestellte Zeit verstrichen ist.
- Einstellung der gewünschten Anwärmtemperatur
- Anwärmen des Werkstücks bis zur eingestellten Temperatur
- Überwachung der Werkstücktemperatur während des gesamten Prozesses
- Auswahl zwischen einfacher Messung und Delta-T-Messung unter [Systemeinstellungen]
- Verwendung von 1 oder mehreren Temperaturfühlern ist erforderlich, die am Werkstück angebracht werden. T1 (Temperaturfühler 1) ist der Hauptsensor und steuert den Anwärmprozess.

4.7.4 Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus

- Einstellung der Geschwindigkeit, mit der die Temperatur während des Anwärmprozesses ansteigen darf
Beispiel: Anwärmen des Werkstücks auf +120 °C mit einer Anstiegsgeschwindigkeit von 5 °C/min
- Anwärmen des Werkstücks bis zur eingestellten Temperatur
- Überwachung der Werkstücktemperatur während des gesamten Prozesses
- Auswahl zwischen einfacher Messung und Delta-T-Messung unter [Systemeinstellungen]
- Verwendung von 1 oder mehreren Temperaturfühlern ist erforderlich, die am Werkstück angebracht werden. T1 (Temperaturfühler 1) ist der Hauptsensor und steuert den Anwärmprozess.
- Die Temperaturhaltefunktion ist unter [Halten Temp.] wählbar. Wenn die Werkstücktemperatur unter die Anwärmtemperatur sinkt, wird das Werkstück erneut erwärmt. Die Grenze für den zugelassenen Temperaturabfall lässt sich unter [Systemeinstellungen] im Abschnitt [T halte Hysterese] einstellen. Die Temperaturhaltefunktion hält das Werkstück solange auf der Anwärmtemperatur, bis die Zeit verstrichen ist, die unter [Halte Zeit] eingestellt ist.

Nach Einschalten des Vorgangs steuert das Gerät die Leistungsabgabe so, dass die Erwärmungskurve des Werkstücks in Übereinstimmung mit der eingestellten Anstiegsgeschwindigkeit verläuft. Beim Anwärmen wird in der Grafik eine weiße Strichlinie angezeigt, entlang dieser der Anwärmprozess idealerweise verlaufen sollte. Die tatsächliche Kurve wird sich etwas oberhalb dieser Linie befinden, weil die Steuerung zunächst nach einem Ausgleich zwischen Temperaturanstieg und dazu passender Leistungsabgabe sucht.

Der Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus wird nur korrekt ausgeführt, wenn die Einstellung der Anstiegsgeschwindigkeit realistisch ist. Außerdem muss die Anstiegsgeschwindigkeit im Verhältnis zur Leistung stehen, die das Gerät maximal liefern und auf das Werkstück übertragen kann.

4.8 Protokollfunktion

- Zum Protokollieren sowie zum Exportieren der Protokolle einen leeren USB-Datenträger vom Format FAT32 in den USB-Anschluss stecken.

Ein USB-Datenträger ist nicht im Lieferumfang enthalten.

4.8.1 Protokollieren

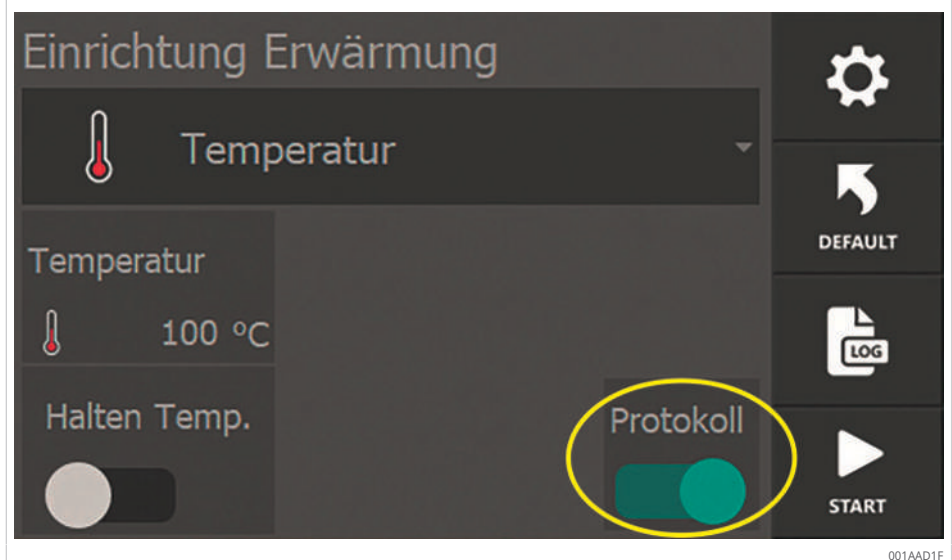
Das Menü der einzelnen Anwärmverfahren umfasst den Wahlschalter [Protokoll], mit dem die Protokollfunktion eingeschaltet oder ausgeschaltet kann.

Die Einstellungen für das Protokoll werden vor dem Start des Anwärmvorgangs abgefragt.

Das Protokoll beinhaltet die folgenden Informationen:

- Temperatur
- Zeit
- Leistung des Anwärmgeräts
- Bediener
- Bezeichnung des Werkstücks
- Datum
- Uhrzeit

13 Aktivierung Protokollfunktion



1. Aktivieren der Protokollfunktion durch Betätigen des Wahlschalters [Protokoll].
2. Betätigen von [Start].
 - › Ein Eingabefenster für die Protokollinformationen öffnet sich.
3. Das Anwärmen kann erst gestartet werden, wenn die Informationen vollständig eingetragen sind.
4. Den Bedienernamen [Bedienername] und die Bezeichnung des Werkstücks [Arbeitsteil Daten] eingeben.

14 Eingabe Protokollinformationen

5. Auf das Feld tippen, das geändert werden muss.
 - › Eine Tastatur zur Eingabe erscheint.

15 Eingabe der Information für Protokoll

6. Die geforderten Informationen eingeben.
7. Die Eingabe durch [Enter] abschließen.
 - › Die Tastatur wird ausgeblendet.
 - › Die eingegebenen Daten werden in das entsprechende Feld übernommen.

16 Ausgefüllte Protokollinformationen

Protokoll Einstellungen

Bediener:

H. Schmidt

Arbeitsteil Daten:

Lager 6220

Datum / Uhrzeit

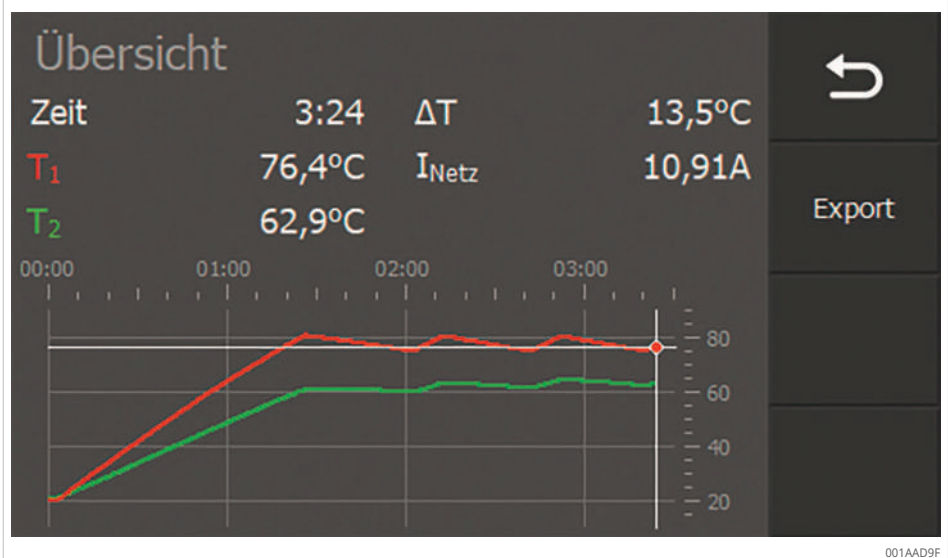
10.02.20 15:09

START

001AAD7F

8. Wenn alle Eingabefelder befüllt sind, kann das Anwärmen gestartet werden.
9. [Start] drücken, um das Anwärmen zu starten.
 - › Der Anwärmprozess läuft.
 - » Nach Abschluss des Anwärmprozesses wird eine Übersicht der Anwärmdaten angezeigt.

17 Übersicht der Anwärmdaten



- ✓ Ist ein USB-Datenträger eingesteckt, können die Anwärmdaten als PDF-Diagramm und als CSV-Datei exportiert werden.
10. [EXPORT] drücken.
 - › Eine Meldung für den erfolgreichen Export erscheint.
 11. [OK] drücken, um die Meldung zu schließen.
 - » Das Protokoll wird als PDF-Diagramm und als CSV-Datei auf dem USB-Datenträger abgelegt.

Die Protokolldatei muss nicht direkt nach jedem Anwärmzyklus exportiert werden. Die Informationen werden im Generator gespeichert und können zu einem späteren Zeitpunkt exportiert werden.

4.8.2 Zugang zu Protokolldateien

1. Die Schaltfläche [Erwärmungsprotokolle] betätigen, um abgelegte Protokolle anzuzeigen.
 - › Es erscheint ein Übersichtsfenster.



2. Die Schaltfläche des gewünschten Protokolltyps drücken.

Das Anwärmgerät speichert die folgenden Daten automatisch während des Anwärmprozesses:

14 Automatisch gespeicherte Protokolldateien

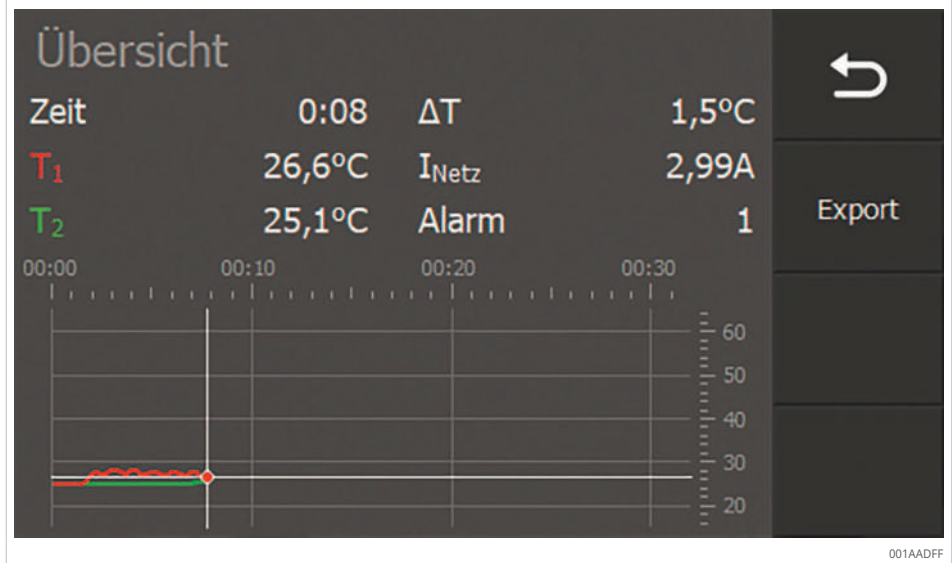
Protokolltyp	Beschreibung
[Letzter Crash]	Daten, die vom Vorgang kurz vor einem Ausfall (Crash) des Anwärmgeräts stammen
[Erwärmungsprotokolle]	Daten der gespeicherten Anwärmprozesse
[Alarme]	ausgelöste Alarme

4.8.3 [Letzter Crash]

Unter [Letzter Crash] werden die Anwärmdaten angezeigt, die kurz vor einem Absturz oder Ausfall des Anwärmgeräts galten.

1. [Letzter Crash] im Übersichtsfenster der Protokolle betätigen.
 - › Es werden die Anwärmdaten angezeigt, die kurz vor dem Absturz des Geräts galten.

19 Beispiel Daten [Letzter Crash]



- ✓ Ist ein USB-Datenträger eingesteckt, können die Anwärmdaten als PDF-Diagramm und als CSV-Datei exportiert werden.
- 2. [EXPORT] drücken.
 - › Eine Meldung für den erfolgreichen Export erscheint.
- 3. [OK] drücken, um die Meldung zu schließen.
 - » Das Protokoll wird als PDF-Diagramm und als CSV-Datei auf dem USB-Datenträger abgelegt.
- 4. [Zurück] betätigen, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

4.8.4 [Erwärmungsprotokolle]

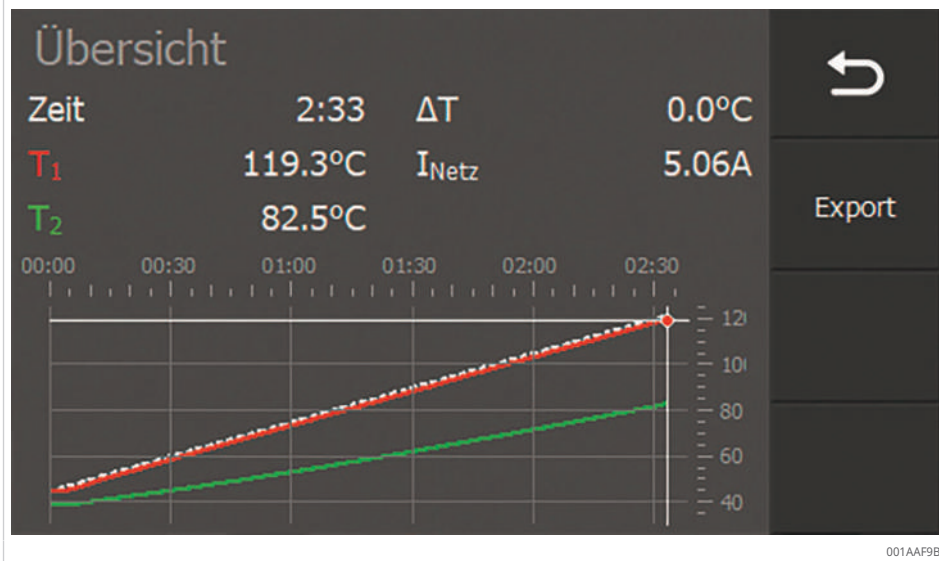
[Erwärmungsprotokolle] zeigt eine Liste der gespeicherten Anwärmprotokolle.

1. Die Pfeiltasten zum Blättern in der Übersicht nutzen.
2. Ein Protokoll durch Drücken der entsprechenden Zeile markieren.
3. Wählen, ob Sie das markierte Protokoll ansehen oder löschen wollen.

4.8.4.1 [ANSICHT]

1. Das markierte Protokoll durch Betätigung von [ANSICHT] öffnen.
 - › Das gewählte Protokoll wird angezeigt.

20 Beispiel Erwärmungsprotokoll

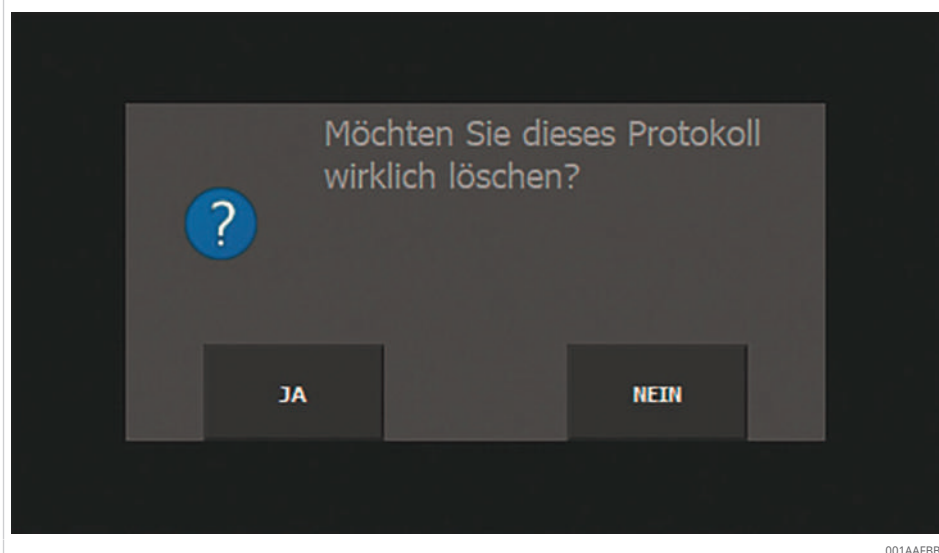


- ✓ Ist ein USB-Datenträger eingesteckt, können die Anwärmdaten als PDF-Diagramm und als CSV-Datei exportiert werden.
- 2. [EXPORT] drücken.
 - › Eine Meldung für den erfolgreichen Export erscheint.
- 3. [OK] drücken, um die Meldung zu schließen.
 - » Das Protokoll wird als PDF-Diagramm und als CSV-Datei auf dem USB-Datenträger abgelegt.
- 4. [Zurück] betätigen, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

4.8.4.2 [LÖSCHEN]

1. Das markierte Protokoll durch Betätigung von [LÖSCHEN] löschen.

21 Löschen der Protokolldatei



2. [Nein] betätigen, wenn Sie die Protokolldatei nicht löschen möchten.
 - › Die Übersichtsliste der Protokolldateien wird geöffnet.
3. [Ja] betätigen, wenn Sie die Protokolldatei löschen möchten.
 - › Eine Meldung für das erfolgreiche Löschen erscheint.
4. [OK] drücken, um die Meldung zu schließen.
 - › Die Protokolldatei wurde gelöscht.
5. [Zurück] betätigen, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

4.8.5 [Alarmer]

Unter [Alarmer] wird eine Übersicht für aufgetretene Alarmmeldungen angezeigt.

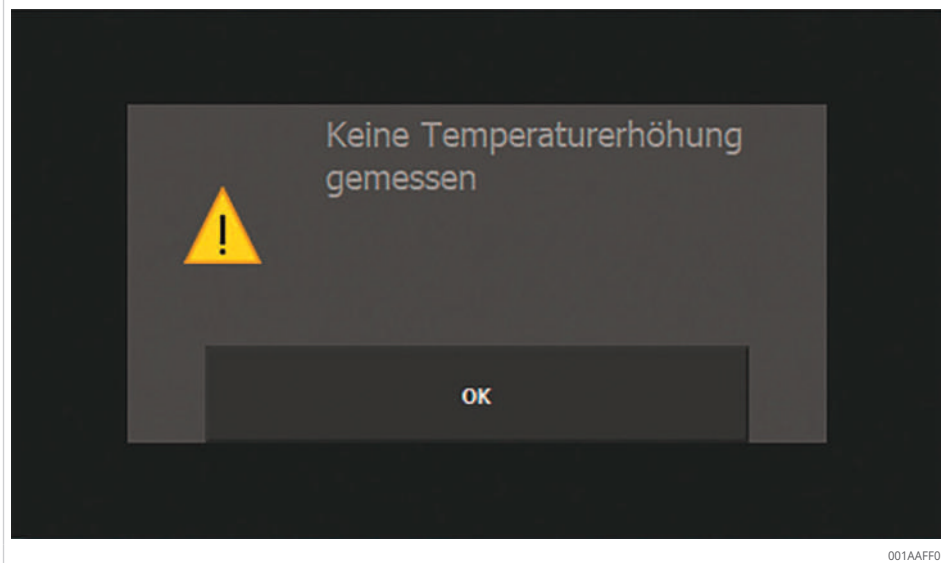
22 Beispielliste [Alarmer]

Alarmer			ANSICHT
Nr	alarm id	alarm time	
5	3	06-07-2020 12:35	↶ ▲ ▼
4	1	06-07-2020 12:35	
3	3	06-07-2020 12:35	
2	1	06-07-2020 12:35	

001AAFDB

1. Die Pfeiltasten zum Blättern in der Übersicht nutzen.
2. Einen Alarm durch Drücken der entsprechenden Zeile markieren.
3. Den gewünschten Alarm durch Betätigung von [ANSICHT] öffnen.
 - › Die gewählte Alarmmeldung wird angezeigt.

23 Beispiel Alarmmeldung



4. [OK] drücken, um die Meldung zu schließen.
5. [Zurück] betätigen, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

4.9 Weitere Funktionen

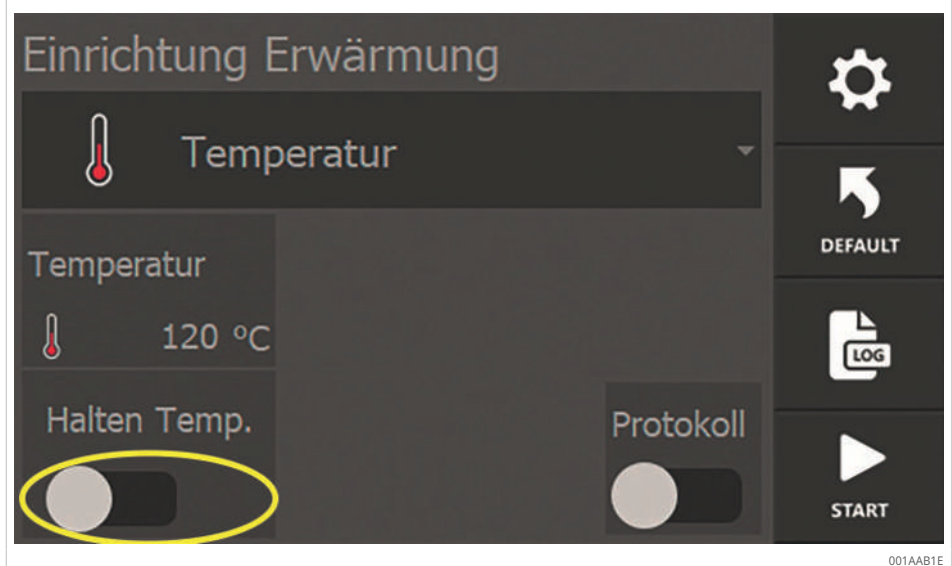
Der Generator verfügt über weitere Funktionen, um das Anwärmen zu steuern.

4.9.1 Temperaturhaltefunktion

Diese Funktion ermöglicht es, ein Werkstück auf Temperatur zu halten, wenn die eingestellte Zieltemperatur erreicht ist.

Im Temperaturmodus sowie im Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus steht die Temperaturhaltefunktion zur Verfügung. Die Temperaturhaltefunktion wird über den Wahlschalter [Halten Temp.] eingeschaltet oder ausgeschaltet.

24 Wahlschalter [Halten Temp.]



Das Werkstück wird mit einer Schalthysterese auf Temperatur gehalten. Die Schalthysterese wird in den Systemeinstellungen festgelegt. In den Systemeinstellungen wird die Temperatur eingestellt, auf die ein Werkstück sinken kann, bevor der Anwärmer automatisch wieder einschaltet.

25 Wahlschalter [Halten Temp.] aktiv



- ✓ Wenn der Wahlschalter [Halten Temp.] aktiv ist, wird der Wahlschalter grün eingefärbt und das Menü zeigt an, wie lange das Werkstück auf Temperatur gehalten wird.
- 1. Durch Antippen von [Halte Zeit] einstellen, wie lange ein Werkstück auf Temperatur zu halten ist. Die Zeit wird in mm:ss eingestellt und kann zwischen 00:01 und 99:00 liegen.

4

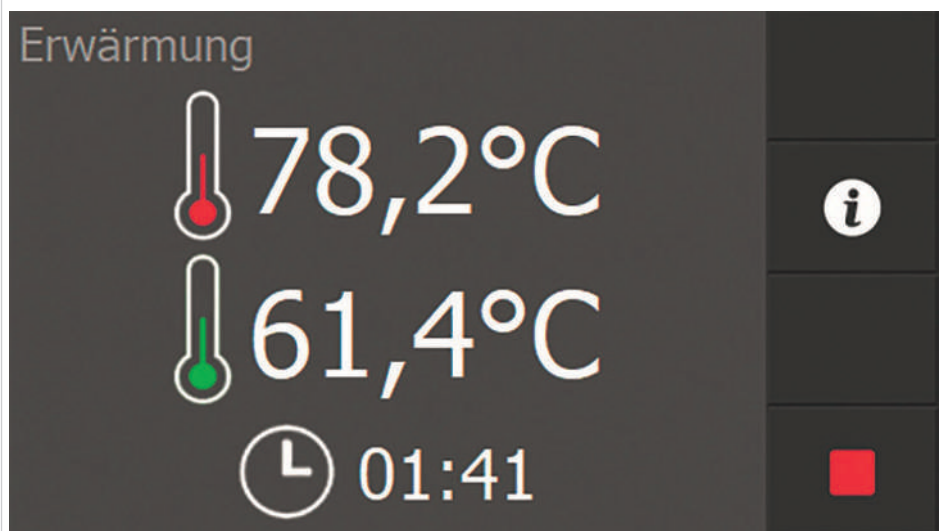
🔗26 Eingabe der Zeit für die Temperaturhaltefunktion



001AAB5E

- 2. Auf [Zurück] tippen, um zurückzukehren.
- › Nach dem Erreichen der Zieltemperatur während des Anwärmprozesses zeigt ein Timer die verbleibende Zeit der Temperaturerhaltung an.

🔗27 Verbleibende Zeit der Temperaturerhaltung



001AAB9E

- 3. Nach Ablauf der eingestellten Zeit erscheint eine Meldung im Display.

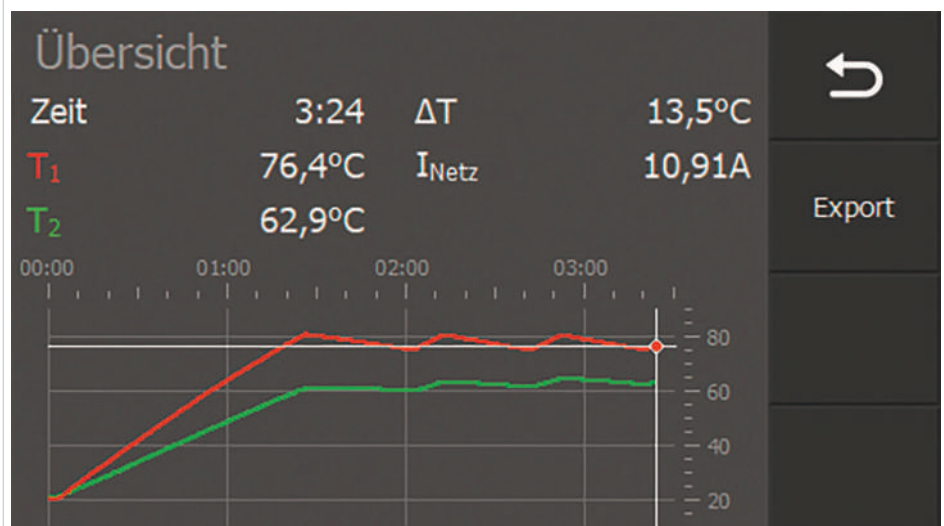
28 Meldung Ablauf der Temperaturhaltefunktion



001AAB7E

4. [OK] drücken, um die Meldung zu schließen.
- › Der Temperaturverlauf über der Zeit wird dargestellt.

29 Beispiel Temperaturverlauf der Temperaturhaltefunktion



001AAD9F

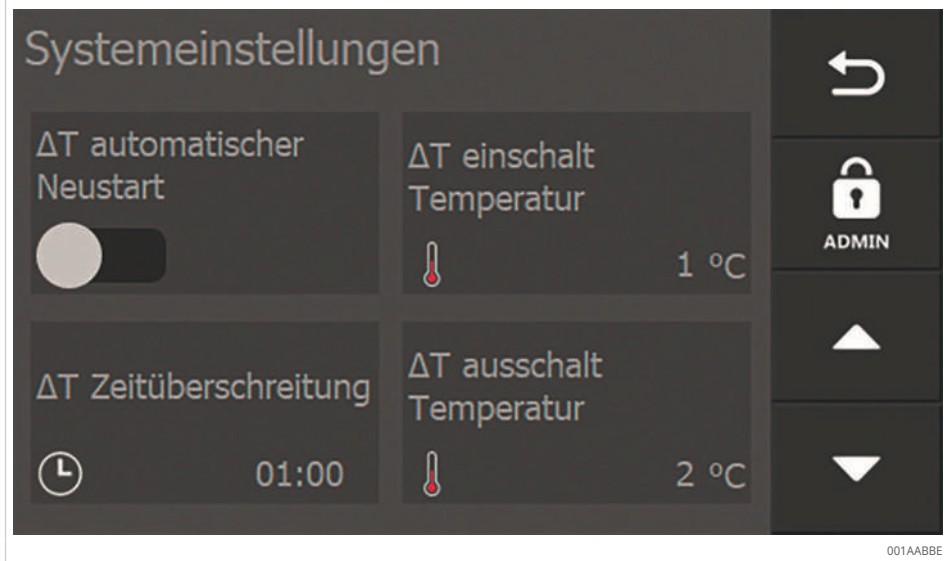
4.9.2 Delta-T-Funktion

Diese Funktion wird genutzt, wenn die Temperaturen in einem Werkstück nicht zu weit divergieren dürfen, um Spannungen im Material zu vermeiden. Erkundigen Sie sich beim Lieferanten des Werkstücks über die Höhe des erlaubten Temperaturunterschieds.

Die ΔT -Steuerung wird beim Anwärmen von Lagern verwendet, bei denen die Temperaturen von Innenring und Außenring nicht zu sehr abweichen dürfen.

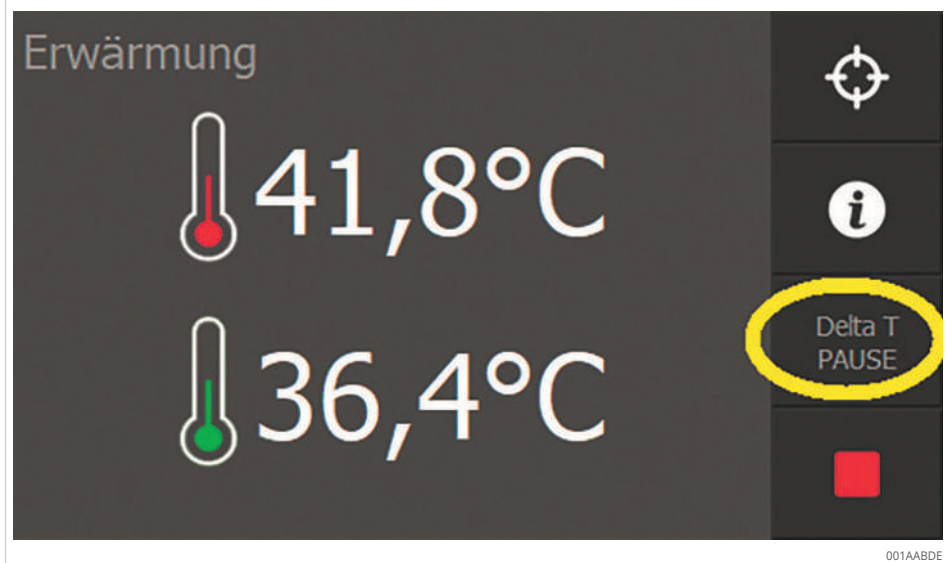
Beim Anwärmen werden die Temperaturen T_1 und T_2 gemessen. Die Differenz zwischen diesen beiden Temperaturen wird fortlaufend berechnet.

30 Einstellungen Delta-T-Funktion



- ✓ Beide Temperaturfühler sind angeschlossen.
- 1. Die Delta-T-Funktion in den [Systemeinstellungen] aktivieren ►23|4.6.5.
- 2. [ΔT automatischer Neustart] aktivieren, um einen automatischen Neustart des Anwärmens zu ermöglichen.
 - › Überschreitet T2 die eingestellte [ΔT ausschalt Temperatur], wird das Anwärmen ausgeschaltet oder pausiert. Wenn der Prozess angehalten ist, wird auf dem Display [Delta T PAUSE] angezeigt.
- 3. Wenn [ΔT automatischer Neustart] nicht aktiviert ist, muss ein manueller Neustart des Anwärmens durchgeführt werden.
 - › Unterschreitet T1 die eingestellte [ΔT einschalt Temperatur] innerhalb der bei [ΔT Zeitüberschreitung] eingestellten Zeit, wird das Anwärmen automatisch gestartet.

31 Delta-T-Funktion pausiert

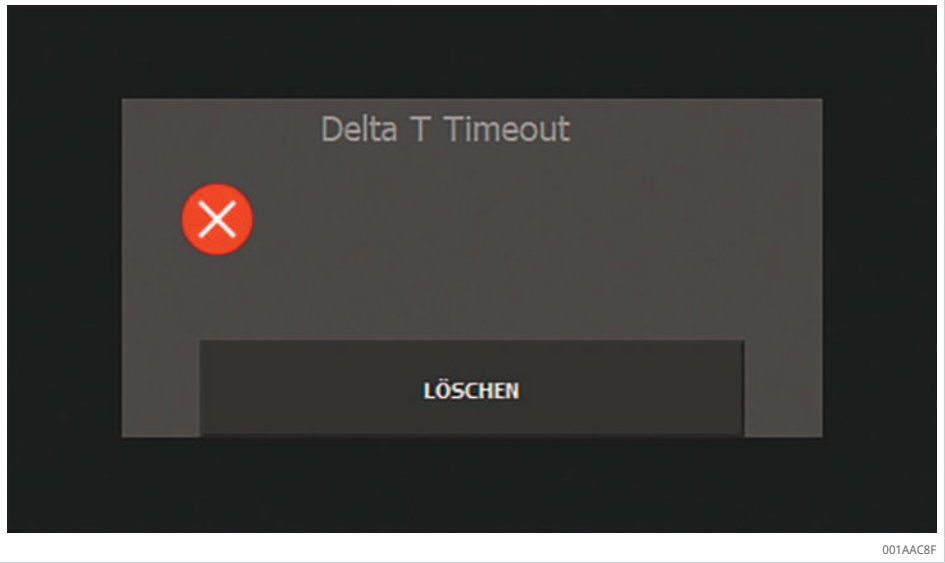


15 Beschreibung von [ΔT automatischer Neustart]

[ΔT automatischer Neustart]	Beschreibung
Deaktiviert	Das Anwärmen wird nicht automatisch wieder aufgenommen. Ein Neustart des Anwärmens muss manuell erfolgen.
Aktiviert	Das Anwärmen wird automatisch wieder aufgenommen, wenn der Temperaturunterschied kleiner als die unter [ΔT einschalt Temperatur] eingestellte Temperatur ist. Der Temperaturunterschied muss innerhalb von [ΔT Zeitüberschreitung] erreicht werden. Bei einer Zeitüberschreitung wird die Fehlermeldung [Delta T Timeout] angezeigt. 4. [LÖSCHEN] drücken, um die Meldung zu schließen.

4

32 Fehlermeldung bei Zeitüberschreitung

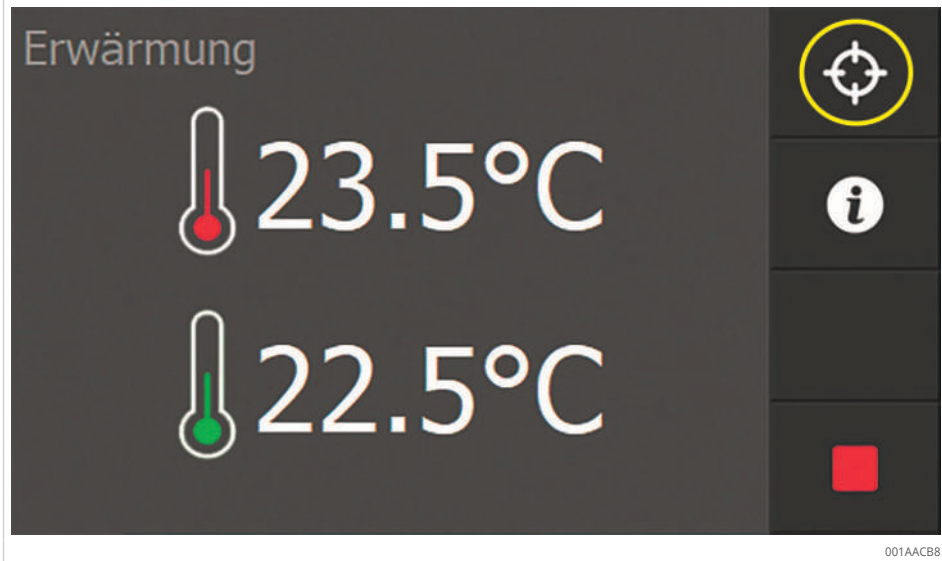


4.9.3 Anwärmziel anpassen

In allen Anwärmverfahren wird während des Anwärmens die Schaltfläche [Erwärmungsziel anpassen] angezeigt. Das Ziel (Zieltemperatur oder Zielzeit) kann geändert werden, ohne den Anwärmprozess zu unterbrechen.

Im Folgenden wird ein Beispiel eines Anwärmgeräts im Temperaturmodus verwendet.

33 Beispiel Temperaturmodus



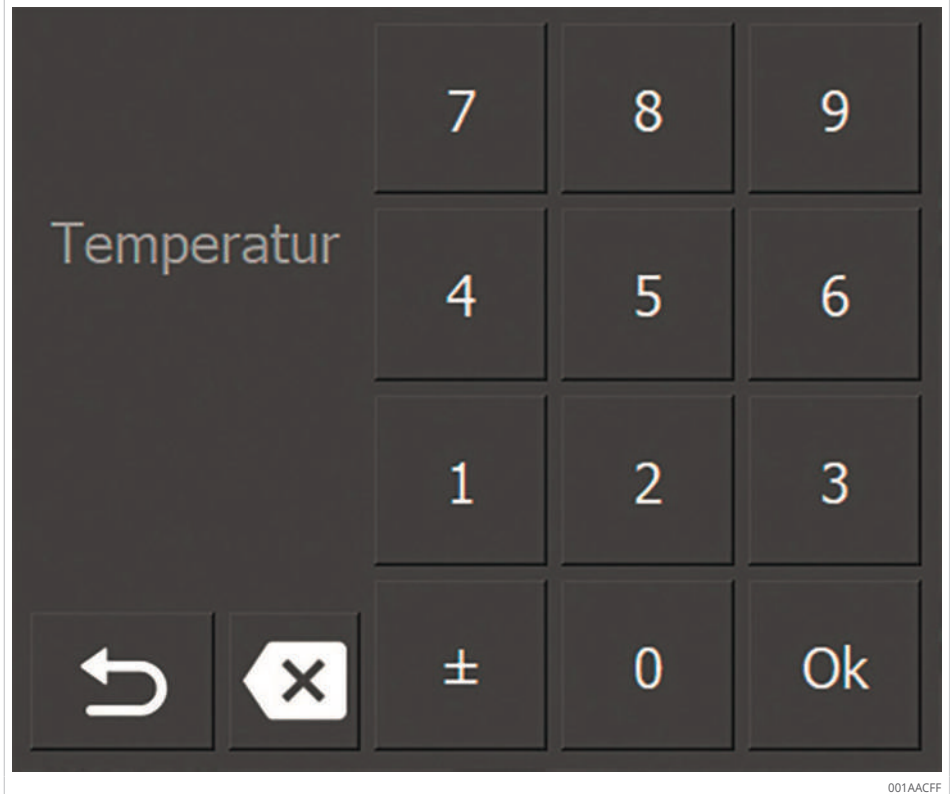
1. Schaltfläche [Erwärmungsziel anpassen] betätigen.
- › Ein Menü mit den aktuellen Einstellungen und den Istwerten öffnet sich.

34 Beispiel eines Anwärmziels



2. Auf den zu ändernden Wert drücken.
- › Eine Tastatur zur Eingabe erscheint.
3. Den neuen Wert eingeben.

35 Tastatur zur Eingabe



4. [OK] drücken, um die Eingabe abzuschließen.
 - › Die Anzeige kehrt in das Anwärmmenü zurück.
 - » Der Zielwert für den aktuellen Anwärmvorgang wurde geändert.

5 Transport und Lagerung

5.1 Transport

- ✓ Das Gerät ist ausgeschaltet und von der Netzspannung getrennt
- ✓ Sicherheitsschuhe tragen.
- 1. Beide Hände für den Transport gebrauchen.
- 2. Die seitlichen Handgriffe für den Transport gebrauchen.

🔗36 Seitliche Handgriffe



5.2 Lagerung

Das Gerät vorzugsweise in der Transportverpackung lagern, in der es geliefert wurde.

📊16 Lagerungsbedingungen

Bezeichnung	Wert
Umgebungstemperatur	-5 °C ... +55 °C
Luftfeuchtigkeit	5 % ... 95 %, nicht kondensierend

6 Inbetriebnahme

6.1 Erste Schritte

1. Gerät aus der Transportbox oder Lagerbox entnehmen.
2. Gehäuse auf Beschädigungen prüfen.
3. Gerät auf einen geeigneten Arbeitsplatz stellen.
4. Bei Verwendung einer rollbaren Transportvorrichtung die Bremsen der Transportvorrichtung aktivieren.

Eigenschaften geeigneter Arbeitsplatz:

- Der Untergrund ist stabil, eben und nicht metallisch.
- Das Gerät steht auf allen vier Stellfüßen.
- Ein Freiraum von 100 mm an der Rückseite ist vorhanden.
- Ein Freiraum von 10 mm an der Unterseite ist vorhanden.

6

6.2 Spannungsversorgung anschließen

Anschluss mit gelieferten Netzanschlusskabel

- ✓ Das Netzanschlusskabel und der Netzanschlusstecker dürfen keine Beschädigungen aufweisen.
 - ✓ Die Spannungsversorgung muss den technischen Daten entsprechen.
1. Das Netzanschlusskabel in die dafür vorgesehene Öffnung an der Rückseite des Geräts stecken.

 37 Anschluss Netzanschlusskabel



001A51A1

2. Den Netzanschlusstecker in eine geeignete Steckdose stecken.
3. Das Anschlusskabel so verlegen, dass keine Stolpergefahr besteht.

Anschluss bei abweichendem Netzanschlusstecker

- ✓ Der Stecker des mitgelieferten Netzanschlusskabels passt nicht zum Netzanschluss.
 - ✓ Die Spannungsversorgung entspricht den technischen Daten.
 - ✓ Der Netzanschluss muss durch qualifiziertes Personal hergestellt werden.
1. Geeignetes Netzanschlusskabel mit IEC C19-Stecker verwenden.
 2. Netzanschluss über Phase und Erdung herstellen.
 3. Anschlusskabel so verlegen, dass keine Stolpergefahr besteht.

17 Netzanschluss herstellen

Spannungsvariante	Netzanschluss	Farbe	
230 V CE, UKCA	Phase	braun	
	Nullleiter	blau	
	Erdung	grün / gelb	
240 V CSA	Phase	schwarz	
	Nullleiter	weiß	
	Erdung	grün	

6.3 Induktor anschließen

- ✓ Nur Induktoren gemäß der Herstellerspezifikation verwenden.
 - ✓ Die Vorschriften und Hinweise gemäß der zugehörigen Betriebsanleitung des Induktors beachten.
 - ✓ Der Induktor weist keine Beschädigungen auf.
 - ✓ Die Nennleistung des verwendeten Induktors muss mit der Nennleistung des Generators übereinstimmen.
 - ✓ Hitzebeständige Schutzhandschuhe bis +250 °C tragen, um Verbrennungen zu vermeiden.
 - ✓ Falls notwendig, einen bereits angeschlossenen Induktor vom Generator trennen ►62|11.1.
1. Die freien Enden des Induktors in die Anschlussbuchsen an der Vorderseite des Generators stecken. Der Knopf muss sich dabei auf der 12 Uhr Stellung befinden.
 2. Den Stecker in die Anschlussbuchse hinein drücken, bis das Erreichen der Verriegelungsposition durch ein deutlich Klicken hörbar ist.
 3. Die Verriegelungsposition zwischen Induktor und Generator auf festen Sitz prüfen.
- » Der Induktor ist betriebsbereit.

38 Anschluss MF-INDUCTOR-3.5KW



001A57A8

6

6.4 Induktor am Werkstück montieren

- ✓ Hitzebeständige Schutzhandschuhe bis +250 °C tragen, um Verbrennungen zu vermeiden.
- ✓ Vor Beginn des Anwärmvorgangs muss der Induktor am Werkstück montiert werden.
- ✓ Der Induktor darf nur an einem einzelnen Werkstück montiert werden.
- Den flexiblen Induktor entsprechend der dazugehörigen Betriebsanleitung am Werkstück anbringen.
- » Der Induktor ist betriebsbereit.

6.5 Temperaturfühler anschließen

- ✓ Temperaturfühler gemäß der Herstellerspezifikation verwenden.
 - ✓ Die Temperaturfühler weisen keine Beschädigungen auf.
 - ✓ Die magnetische Oberfläche der Temperaturfühler ist frei von Verunreinigungen.
1. Stecker von Temperaturfühler T1 (rot) an dem dafür vorgesehenen Anschluss T1 anschließen.
 2. Temperaturfühler T1 möglichst nahe an den Induktorwicklungen am Werkstück platzieren.
 3. Stecker von Temperaturfühler T2 (grün) an dem dafür vorgesehenen Anschluss T2 anschließen.
 4. Temperaturfühler T2 dort platzieren, wo die niedrigste Temperatur im Werkstück zu erwarten ist.
 5. Kabel der Temperaturfühler so verlegen, dass keine Stolpergefahr besteht.
 - » Die Temperaturfühler sind betriebsbereit.



Bei der Demontage des Temperaturfühlers den Temperaturfühler nicht am Kabel ziehen. Ausschließlich am Stecker und Sensorkopf ziehen.

7 Betrieb

7.1 Allgemeine Vorgaben

Ein Heizvorgang nur starten wenn sich ein Werkstück im Induktor befindet. Das Werkstück darf während des Anwärmprozesses nicht aus dem Induktor entfernt werden.

Ein Wälzlager darf auf höchstens +120 °C (+248 °F) erwärmt werden. Ein Präzisionslager darf auf höchstens +70 °C (+158 °F) erwärmt werden. Höhere Temperaturen können die metallurgische Struktur und Schmierung beeinträchtigen, was zu Instabilität und Ausfall führt.

Für geschmierte Lager mit Dichtungen können die maximal zulässigen Temperaturen abweichen.

Die Maximaltemperatur des angeschlossenen Induktors darf je nach Ausführung höchstens +180 °C oder +300 °C betragen. Die maximale Betriebsdauer des angeschlossenen Induktors ist zu beachten.

Ein Werkstück nicht an Seilen oder Ketten aus ferromagnetischem Material aufhängen, wenn es angewärmt wird. Werkstück an einem Gurt aufhängen, der kein Metall enthält und temperaturbeständig ist.

7.2 Schutzmaßnahmen durchführen

Vor dem Betrieb führen Sie die folgenden Schutzmaßnahmen durch:

1. Den Gefahrenbereich gemäß der allgemeinen Sicherheitsbestimmungen kennzeichnen und sichern ► 8 | 2.
2. Das anzuwärmende Werkstück reinigen, um eine Rauchentwicklung zu vermeiden.
3. Rauch oder Dampf, der beim Anwärmen entsteht, darf nicht eingeatmet werden. Eine geeignete Absauganlage ist zu installieren, wenn beim Anwärmen Rauch oder Dampf entsteht.
4. Den flexiblen Induktor entsprechend seiner Betriebsanleitung am anzuwärmenden Werkstück anbringen.
5. Schutzhandschuhe, die bis +250 °C hitzebeständig sind, tragen.
6. Sicherheitsschuhe tragen.
7. Augenschutz tragen.

7.3 Anwärmgerät einschalten

- ✓ Der Induktor ist angeschlossen.
- ✓ Die benötigten Temperaturfühler sind angeschlossen. Für einfache Messung: T1, für Delta-T-Messung: T1 und T2.
- ✓ Die Spannungsversorgung ist angeschlossen.
- Das Gerät mit dem Hauptschalter einschalten.
- Das Gerät beginnt den Startvorgang.
- Der Startvorgang benötigt einige Zeit, ~20 s.
- Während des Startvorgangs zeigt das Display einen Ladebildschirm an.

39 Ladebildschirm

SCHAEFFLER

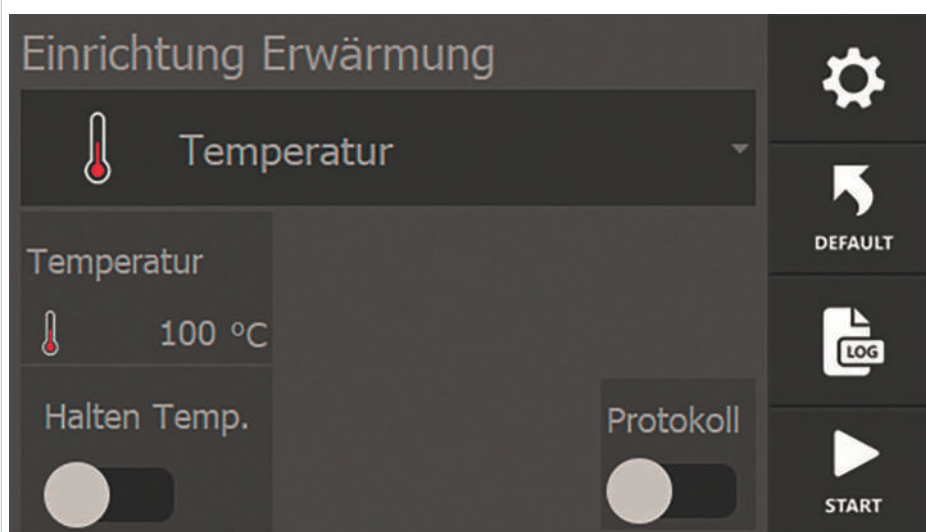
001A5244

7

7.4 Anwärmverfahren wählen

1. Auf das Feld [Einrichtung Erwärmung] tippen.
2. Das gewünschte Anwärmverfahren aus den Betriebsmodi wählen.
 - › Die Auswahl wird als [Erwärmungsmodus] übernommen.
 - › Das Auswahlmenü wird wieder ausgeblendet.
 - › Abhängig von der getroffenen Auswahl werden die Einstellparameter im Fenster angezeigt.

40 Beispielanzeige für [Einrichtung Erwärmung]



001AB01B

18 Übersicht der Anwärmverfahren

[Erwärmungsmodus]	Feld	Funktion
Temperaturmodus	 Temperatur	Kontrollierte Anwärmung auf die gewünschte Temperatur. Verwendung der Temperaturhaltefunktion möglich.
Zeitmodus	 Zeit	Für Serienproduktion geeignet: Anwärmung im Zeitmodus, wenn die Dauer bis zum Erreichen einer bestimmten Temperatur bekannt ist. Notlösung, wenn Temperaturfühler defekt: Anwärmen im Zeitmodus und Kontrolle der Temperatur mit einem externen Thermometer.
Temperaturmodus oder Zeitmodus	 Zeit oder Temperatur	Kontrollierte Anwärmung auf die gewünschte Temperatur oder über eine gewünschte Zeitspanne. Sobald einer der beiden Werte erreicht wird, schaltet sich das Anwärmgerät aus.
Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus	 Temp. & Geschwindigkeit	Kontrollierte Anwärmung auf die gewünschte Temperatur. Dabei kann die maximale Anstiegsgeschwindigkeit der Temperatur pro Zeiteinheit eingegeben werden, so dass das Werkstück entlang einer bestimmten Kurve erwärmt wird. Verwendung der Temperaturhaltefunktion möglich.

7.5 Anwärmen des Werkstücks

- › Sicherstellen, dass alle Schutzmaßnahmen durchgeführt wurden.

GEFAHR



Starkes elektromagnetisches Feld

Lebensgefahr durch Herzstillstand bei Personen mit Herzschrittmacher.

- › Eine Absperrung aufstellen.
- › Deutlich sichtbare Warnschilder anbringen, um Personen mit Herzschrittmacher deutlich vor dem Gefahrenbereich zu warnen.

GEFAHR



Starkes elektromagnetisches Feld

Lebensgefahr durch erhitztes metallisches Implantat.

Gefahr von Verbrennungen durch mitgeführte Metallteile.

- › Eine Absperrung aufstellen.
- › Deutlich sichtbare Warnschilder anbringen, um Personen mit Implantaten deutlich vor dem Gefahrenbereich zu warnen.
- › Deutlich sichtbare Warnschilder anbringen, um Personen mit mitgeführten Metallteilen deutlich vor dem Gefahrenbereich zu warnen.

WARNUNG



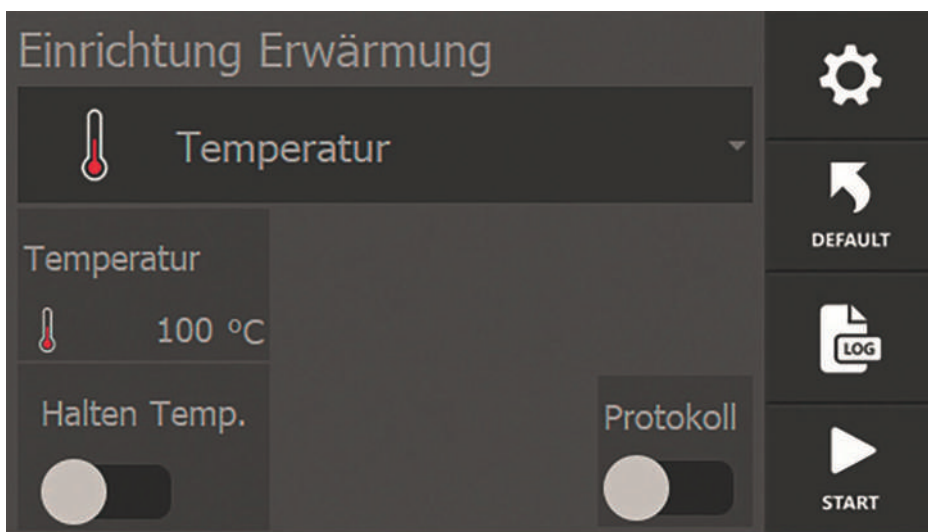
Starkes elektromagnetisches Feld

Gefahr von Herzrhythmusstörungen und Gewebeschädigung bei längerem Aufenthalt.

- › So kurz wie möglich im elektromagnetischen Feld aufhalten.
- › Sofort nach dem Einschalten aus dem Gefahrenbereich entfernen.

7.5.1 Anwärmen mit dem Temperaturmodus

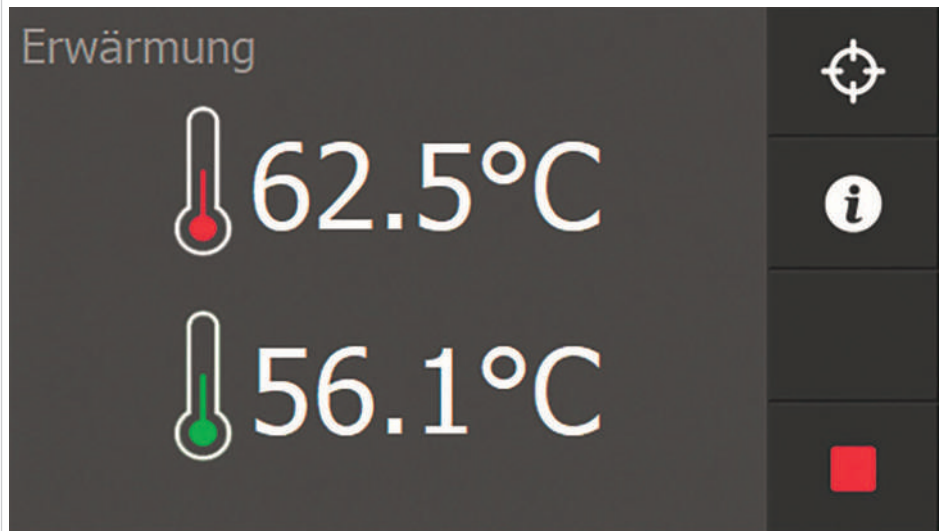
41 Anwärmen mit dem Temperaturmodus



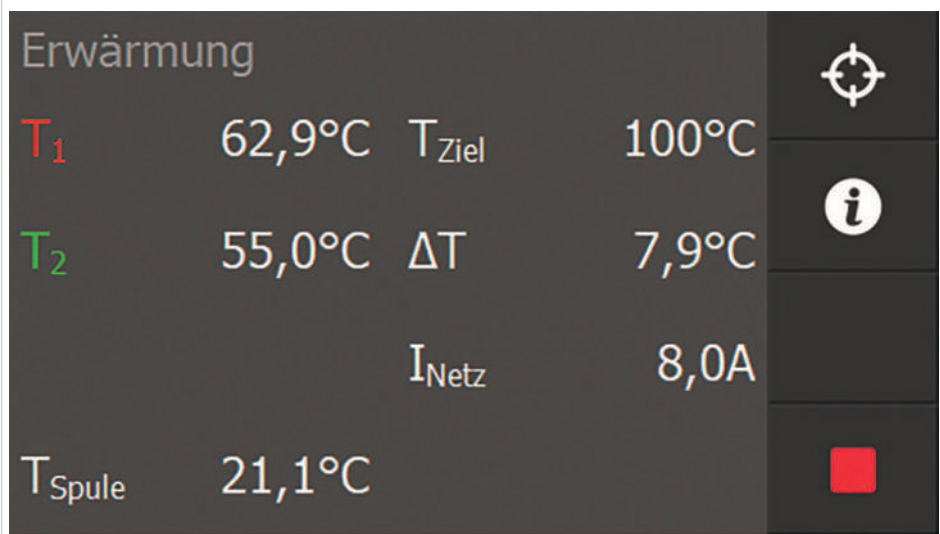
- ✓ Der Induktor ist angeschlossen.
 - ✓ Die benötigten Temperaturfühler sind angeschlossen. Für einfache Messung: T1, für Delta-T-Messung: T1 und T2.
1. [Temperatur] als [Erwärmungsmodus] auswählen.
 2. [Temperatur] berühren und die Zieltemperatur des Anwärmvorgangs einstellen.
 3. Wahlschalter [Halten Temp.] aktivieren und die gewünschte Haltezeit einstellen, wenn die Temperaturhaltefunktion gewünscht ist.
 4. Wahlschalter [Protokoll] aktivieren, wenn eine Protokollierung des Anwärmvorgangs gewünscht ist.

5. [Start] drücken, um den Anwärmvorgang zu starten.
 - › Der Anwärmvorgang beginnt. Die rote LED-Anzeige leuchtet.
 - › Das Display zeigt die aktuelle Werkstücktemperatur an Temperaturfühler T1 an.
 - › Ist ein zweiter Temperaturfühler T2 angebracht, zeigt das Display ebenfalls dessen Temperatur an.

42 Anzeige der Werkstücktemperaturen



43 Erweiterte Datenübersicht



6. [Zusatzinformationen] drücken, um zwischen einer grafischen Darstellung und einer erweiterten Datenübersicht zu wechseln.
 - › Erreicht die Temperatur des Werkstücks die Zieltemperatur ist ein lauter Piepton zu hören.
7. Piepton durch Betätigen von [Stopp] abstellen.



Der Anwärmvorgang kann jederzeit durch Betätigung von [Stopp] abgebrochen werden.

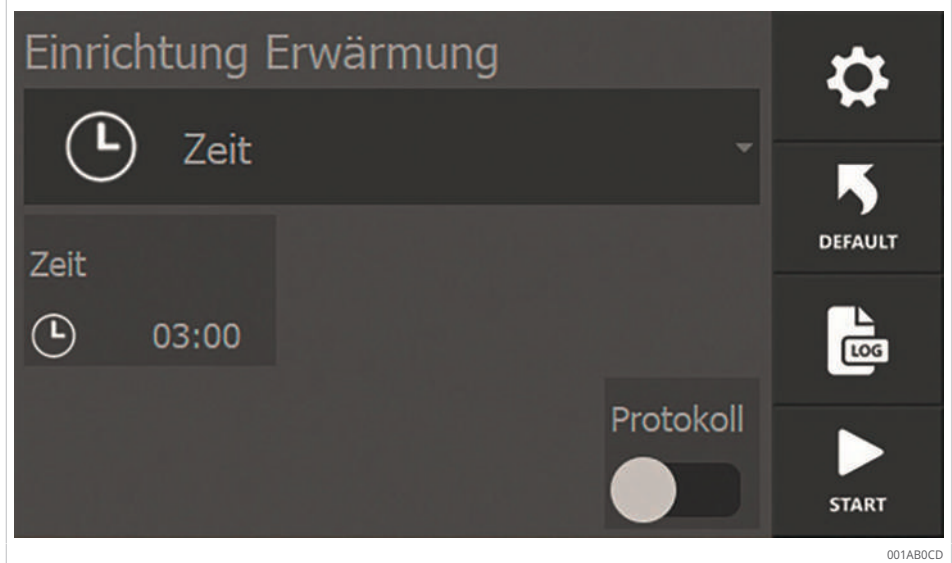
19 Abweichungen mit oder ohne Temperaturhaltefunktion

[Halten Temp.]	Erreichen der Zieltemperatur
Deaktiviert	Das Anwärmen endet automatisch. Die LED-Anzeige erlischt.
Aktiviert	Das Anwärmen endet automatisch. Die LED-Anzeige erlischt. Das Anwärmen beginnt wieder automatisch, wenn die Temperatur am Werkstück unter den Wert von [T halte Hysterese] fällt. Die LED-Anzeige leuchtet. Eine Uhr im Bildschirm zeigt die verbleibende Zeit in der Temperaturhaltefunktion an. Nach Ablauf der Zeit erscheinen eine Meldung sowie ein lauter, dauerhafter Piepton.

7.5.2 Anwärmen mit dem Zeitmodus

7

44 Anwärmen mit dem Zeitmodus

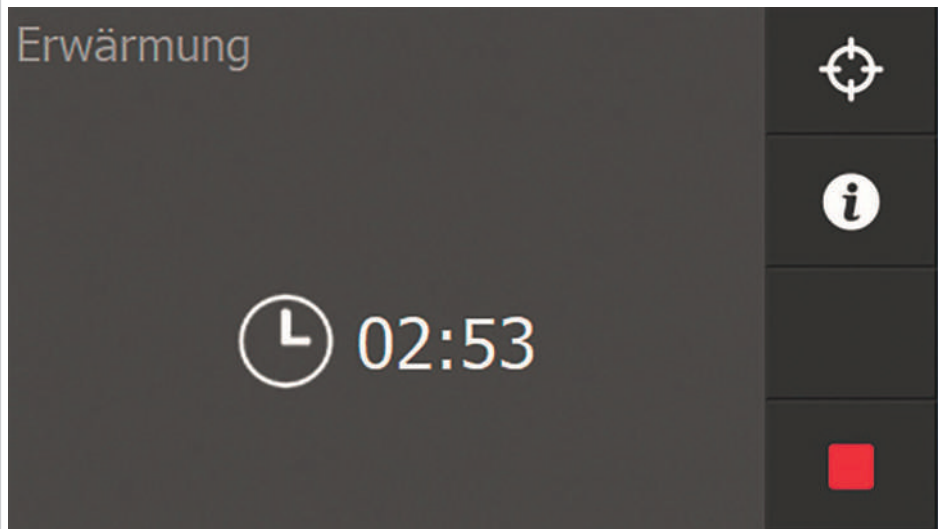


- ✓ Der Induktor ist angeschlossen.
- 1. [Zeit] als [Erwärmungsmodus] auswählen.
- 2. [Zeit] berühren und die Dauer des Anwärmvorgangs einstellen.
- 3. Wahlschalter [Protokoll] aktivieren, wenn eine Protokollierung des Anwärmvorgangs gewünscht ist.
- 4. [Start] drücken, um den Anwärmvorgang zu starten.
 - › Der Anwärmvorgang beginnt. Die rote LED-Anzeige leuchtet.
 - › Das Display zeigt die für den Prozess verbleibende Zeit an.
 - › Ist ein Temperaturfühler angebracht, zeigt das Display dessen Temperatur an.
 - › Ist ein zweiter Temperaturfühler T2 angebracht, zeigt das Display ebenfalls dessen Temperatur an.



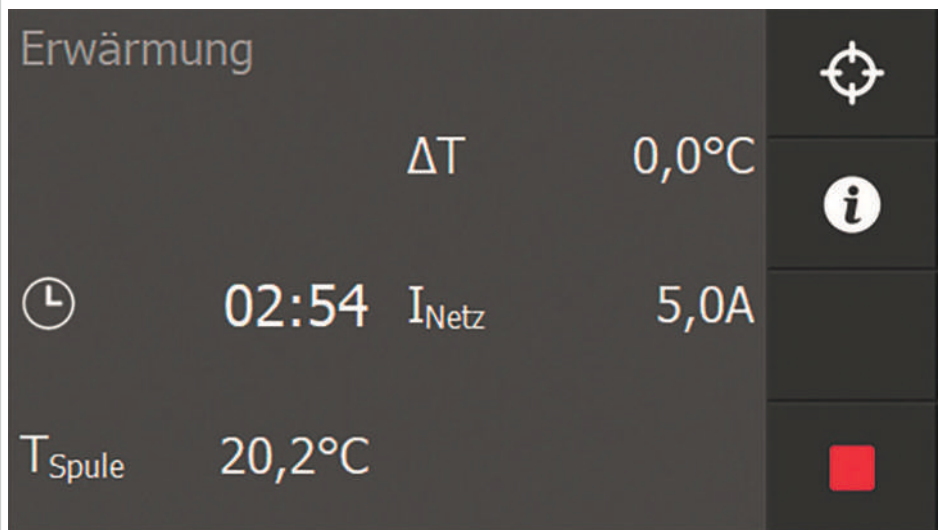
Im Zeitmodus haben die gemessenen Temperaturen keinen Einfluss auf den Prozess.

45 Anzeige Anwärmprozess im Zeitmodus



001AB0ED

46 Erweiterte Datenübersicht



001AB10D

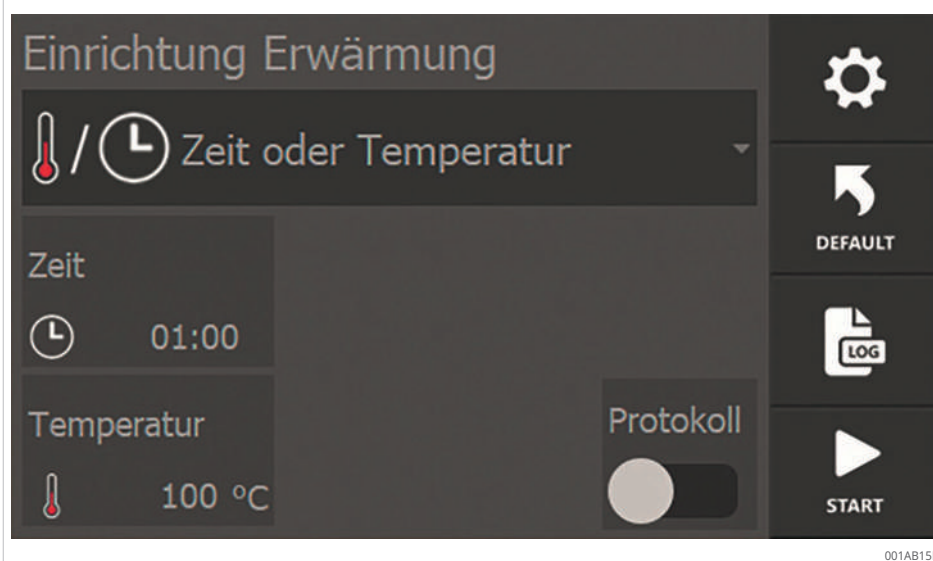
5. [Zusatzinformationen] drücken, um zwischen einer grafischen Darstellung und einer erweiterten Datenübersicht zu wechseln.
 - » Nach Ablauf der eingestellten Zeit schaltet das Anwärmgerät automatisch ab. Es erfolgt ein lauter Piepton.
6. Piepton durch Betätigen von [Stopp] abstellen.



Der Anwärmvorgang kann jederzeit durch Betätigung von [Stopp] abgebrochen werden.

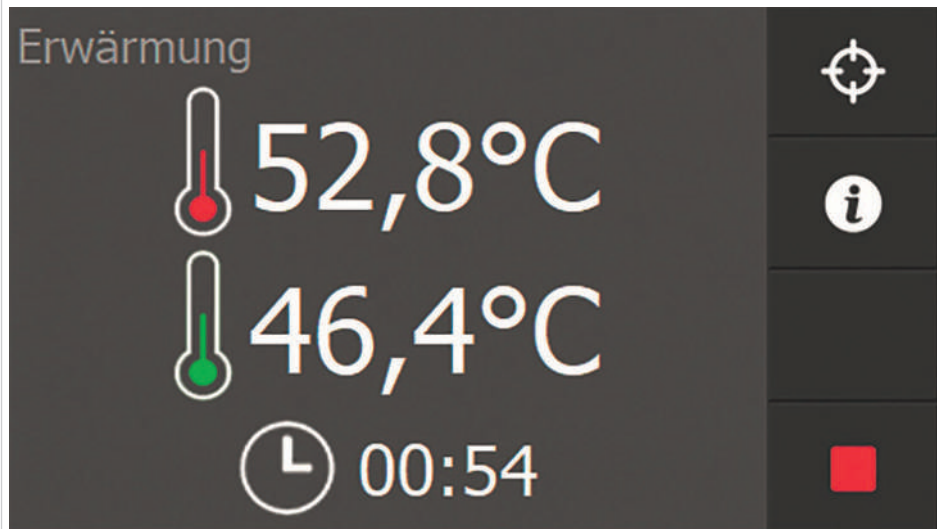
7.5.3 Anwärmen mit dem Temperaturmodus oder Zeitmodus

47 Anwärmen mit dem Temperaturmodus oder Zeitmodus



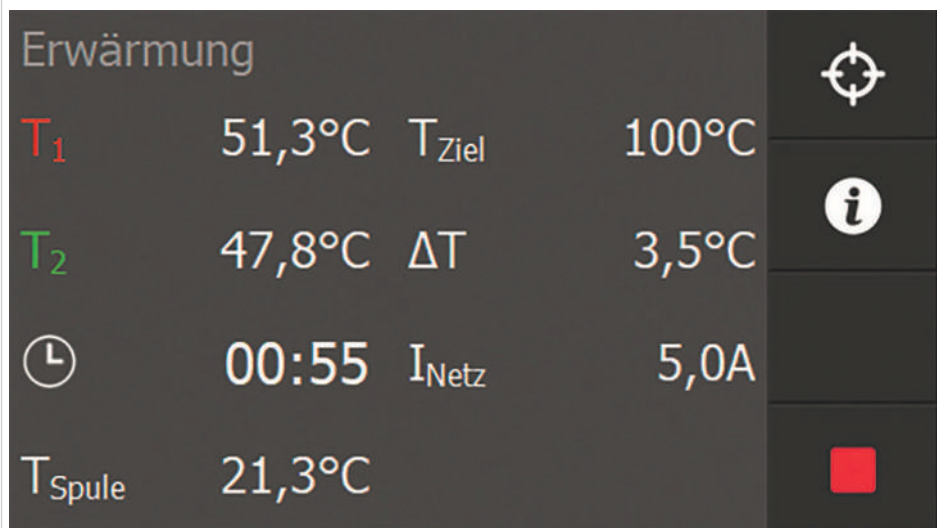
- ✓ Der Induktor ist angeschlossen.
- ✓ Die benötigten Temperaturfühler sind angeschlossen. Für einfache Messung: T1, für Delta-T-Messung: T1 und T2.
- 1. [Zeit oder Temperatur] als [Erwärmungsmodus] auswählen.
- 2. [Zeit] berühren und die Dauer des Anwärmvorgangs einstellen.
- 3. [Temperatur] berühren und die Zieltemperatur des Anwärmvorgangs einstellen.
- 4. Wahlschalter [Protokoll] aktivieren, wenn eine Protokollierung des Anwärmvorgangs gewünscht ist.
- 5. [Start] drücken, um den Anwärmvorgang zu starten.
 - › Der Anwärmvorgang beginnt. Die rote LED-Anzeige leuchtet.
 - › Das Display zeigt die für den Prozess verbleibende Zeit an.
 - › Das Display zeigt die aktuelle Werkstücktemperatur an Temperaturfühler T1 an.
 - › Ist ein zweiter Temperaturfühler T2 angebracht, zeigt das Display ebenfalls dessen Temperatur an.

48 Anzeige Anwärmprozess Temperaturmodus oder Zeitmodus



001AB17D

49 Erweiterte Datenübersicht



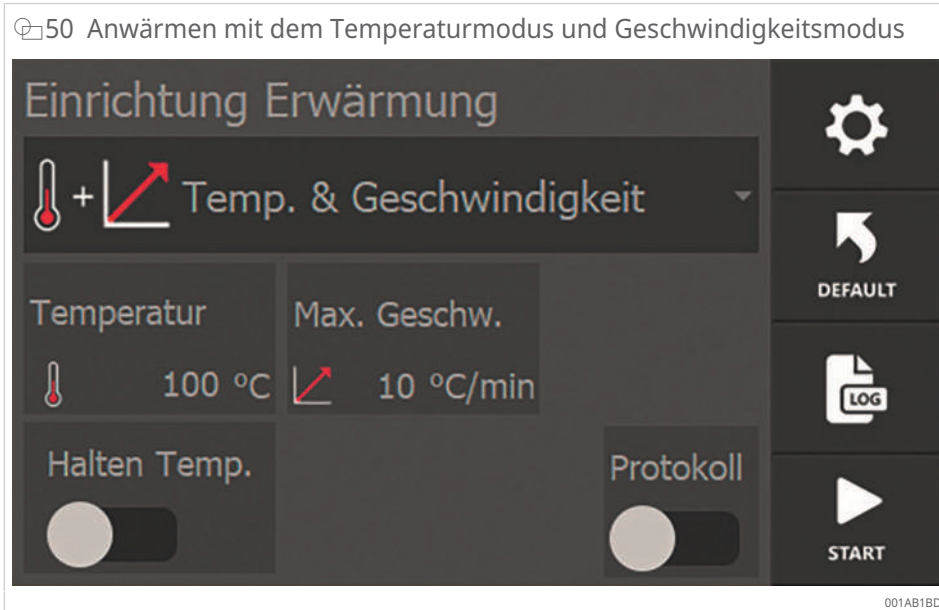
001AB19D

6. [Zusatzinformationen] drücken, um zwischen einer grafischen Darstellung und einer erweiterten Datenübersicht zu wechseln.
 - » Nach Ablauf der eingestellten Zeit oder dem Erreichen der Zieltemperatur schaltet das Anwärmgerät automatisch ab. Es erfolgt ein lauter Piepton.
7. Piepton durch Betätigen von [Stopp] abstellen.



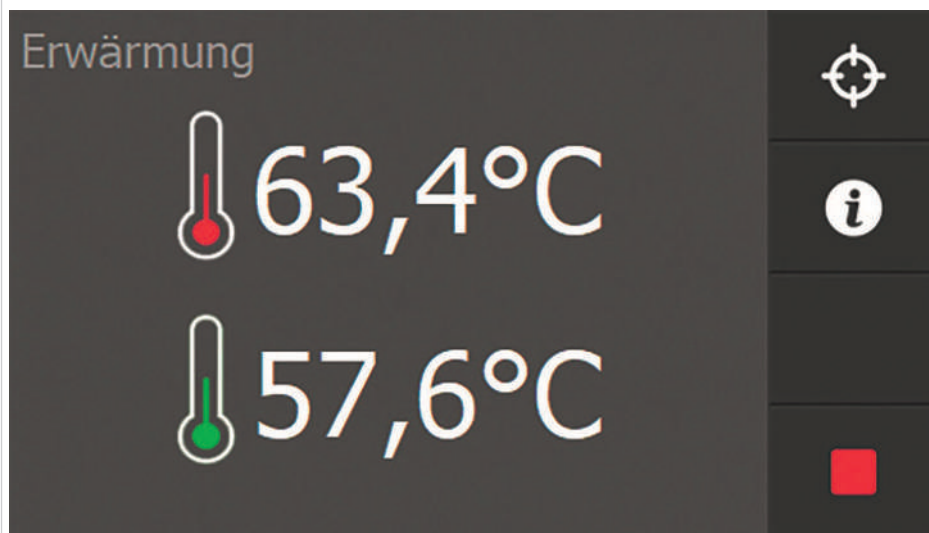
Der Anwärmvorgang kann jederzeit durch Betätigung von [Stopp] abgebrochen werden.

7.5.4 Anwärmen mit dem Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus

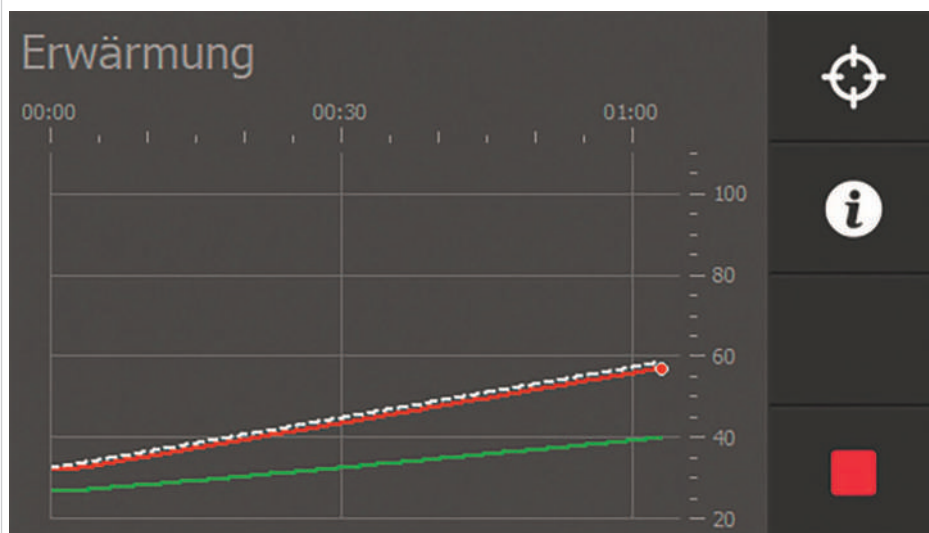


- ✓ Der Induktor ist angeschlossen.
- ✓ Die benötigten Temperaturfühler sind angeschlossen. Für einfache Messung: T1, für Delta-T-Messung: T1 und T2.
- 1. [Temp. & Geschwindigkeit] als [Erwärmungsmodus] auswählen.
- 2. [Temperatur] berühren und die Zieltemperatur des Anwärmvorgangs einstellen.
- 3. [Max. Geschw.] berühren und die maximale Anstiegsgeschwindigkeit für den Anwärmvorgang einstellen.
- 4. Wahlschalter [Halten Temp.] aktivieren und die gewünschte Haltezeit einstellen, wenn die Temperaturhaltefunktion gewünscht ist.
- 5. Wahlschalter [Protokoll] aktivieren, wenn eine Protokollierung des Anwärmvorgangs gewünscht ist.
- 6. [Start] drücken, um den Anwärmvorgang zu starten.
 - › Der Anwärmvorgang beginnt. Die rote LED-Anzeige leuchtet.
 - › Das Display zeigt die aktuelle Werkstücktemperatur an Temperaturfühler T1 an.
 - › Ist ein zweiter Temperaturfühler T2 angebracht, zeigt das Display ebenfalls dessen Temperatur an.

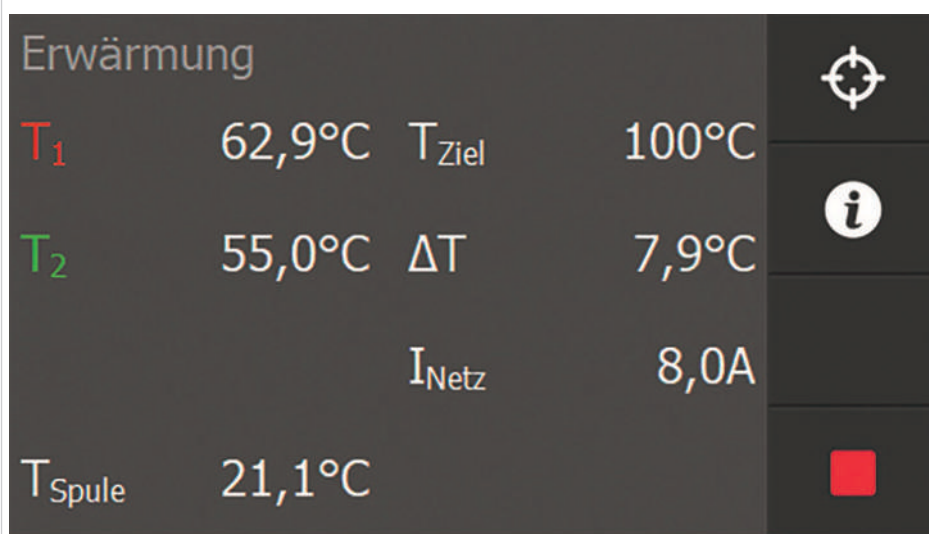
51 Anzeige Anwärmprozess Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus



52 Grafische Darstellung



53 Erweiterte Datenübersicht



7. [Zusatzinformationen] drücken, um zwischen einer grafischen Darstellung und einer erweiterten Datenübersicht zu wechseln.
 - » In der grafischen Darstellung zeigt die weiß gestrichelte Linie die vorgegebene Anstiegsgeschwindigkeit an.
 - » Erreicht die Temperatur des Werkstücks die Zieltemperatur ist ein lauter Piepton zu hören.
8. Piepton durch Betätigen von [Stopp] abstellen.



Der Anwärmvorgang kann jederzeit durch Betätigung von [Stopp] abgebrochen werden.

20 Abweichungen mit oder ohne Temperaturhaltefunktion

[Halten Temp.]	Erreichen der Zieltemperatur
Deaktiviert	Das Anwärmen endet automatisch. Die LED-Anzeige erlischt.
Aktiviert	Das Anwärmen endet automatisch. Die LED-Anzeige erlischt. Das Anwärmen beginnt wieder automatisch, wenn die Temperatur am Werkstück unter den Wert von [T halte Hysterese] fällt. Die LED-Anzeige leuchtet. Eine Uhr im Bildschirm zeigt die verbleibende Zeit in der Temperaturhaltefunktion an. Nach Ablauf der Zeit erscheinen eine Meldung sowie ein lauter, dauerhafter Piepton.

7

7.6 Induktor vom Werkstück demontieren

Nach Abschluss des Anwärmens kann der Induktor vom Werkstück demontiert werden.

- ✓ Hitzebeständige Schutzhandschuhe bis +250 °C tragen, um Verbrennungen zu vermeiden.
- 1. Die Temperaturfühler vom angewärmten Werkstück entfernen.
- 2. Den flexiblen Induktor vom angewärmten Werkstück entfernen.
 - » Das angewärmte Werkstück ist für die weitere Verwendung verfügbar.



Das angewärmte Werkstück so schnell wie möglich montieren oder demontieren, bevor ein Abkühlen des Werkstücks einsetzt.

8 Behebung von Störungen

Das Gerät überwacht kontinuierlich Prozessparameter und andere Dinge, die wichtig für einen möglichst reibungslosen Ablauf des Anwärmprozesses sind. Bei Störungen stoppt der Anwärmprozess in der Regel und es erscheint ein Popup-Fenster mit einer Fehlermeldung.

21 Fehlermeldungen

Fehlermeldung	mögliche Ursache	Abhilfe
[Keine Temperaturerhöhung gemessen]	unzureichender Temperaturanstieg innerhalb der eingestellten Zeit	1. Die Funktion anders einstellen oder ausschalten. Wenn der Fehler immer noch auftritt, kann die Wahl eines leistungsfähigeren Anwärmgerätes sinnvoll sein.
[Interner Kommunikationsfehler aufgetreten]	Softwareproblem, das nicht automatisch behoben werden konnte	2. Das Gerät mit dem Hauptschalter ausschalten. 3. Einige Sekunden warten und das Gerät wieder einschalten.
[Temperaturfühler 1 nicht angeschlossen]	Temperaturfühler 1 nicht angeschlossen oder defekt	4. Temperaturfühler anschließen. 5. Einen anderen Temperaturfühler anschließen.
[Temperaturfühler 2 nicht angeschlossen]	Temperaturfühler 2 nicht angeschlossen oder defekt	6. Temperaturfühler anschließen. 7. Einen anderen Temperaturfühler anschließen.
[Delta T Timeout]	Der Temperaturunterschied zwischen den beiden Temperaturfühlern ist während einer ΔT -Pause innerhalb der eingestellten Zeit nicht unter den eingestellten Grenzwert gesunken.	8. Die Pausenzeit für ΔT verlängern.
[Die Netzspannung ist unter die Untergrenze gesunken]	Die Versorgungsspannung liegt unter 80 V.	9. Netzspannung überprüfen.
[Die Netzspannung hat die Betriebsgrenze überschritten]	Die Versorgungsspannung liegt über 280 V.	10. Netzspannung überprüfen.
[Die Netzfrequenz zu niedrig]	Die Wechselstromfrequenz liegt unter 45 Hz.	11. Netzfrequenz überprüfen.
[Die Netzfrequenz ist zu hoch]	Die Wechselstromfrequenz liegt über 65 Hz.	12. Netzfrequenz überprüfen.
[Die Umgebungstemperatur zu niedrig]	Die Umgebungstemperatur liegt unter -10 °C ($+14\text{ °F}$).	13. Das Gerät mit dem Hauptschalter ausschalten. 14. Warten, bis die Umgebungstemperatur über -10 °C ($+14\text{ °F}$) gestiegen ist. 15. Wenn die Temperatur innerhalb des Grenzwertes liegt und der Fehler dennoch auftritt, an Schaeffler wenden.
[Die Umgebungstemperatur ist zu hoch]	Die Umgebungstemperatur liegt über $+70\text{ °C}$ ($+158\text{ °F}$).	16. Das Gerät mit dem Hauptschalter ausschalten. 17. Warten, bis die Umgebungstemperatur unter $+70\text{ °C}$ ($+158\text{ °F}$) gesunken ist. 18. Wenn die Temperatur innerhalb des Grenzwertes liegt und der Fehler dennoch auftritt, an Schaeffler wenden.
[Die Spulentemperatur ist zu niedrig]	Die Spulentemperatur liegt unter -10 °C ($+14\text{ °F}$).	19. Das Gerät mit dem Hauptschalter ausschalten. 20. Warten, bis die Umgebungstemperatur über -10 °C ($+14\text{ °F}$) gestiegen ist. 21. Wenn die Temperatur innerhalb des Grenzwertes liegt und der Fehler dennoch auftritt, an Schaeffler wenden.
[Die Spulentemperatur ist zu hoch]	Die Spulentemperatur liegt über $+120\text{ °C}$ ($+248\text{ °F}$).	22. Das Gerät mit dem Hauptschalter ausschalten. 23. Warten, bis die Umgebungstemperatur unter $+120\text{ °C}$ ($+248\text{ °F}$) gesunken ist. 24. Wenn die Temperatur innerhalb des Grenzwertes liegt und der Fehler dennoch auftritt, an Schaeffler wenden.
[Die interne Systemtemperatur ist zu niedrig]	Kühlprofil-Temperatur ist zu niedrig	25. Das Gerät mit dem Hauptschalter ausschalten. 26. Warten, bis die Umgebungstemperatur über -10 °C ($+14\text{ °F}$) gestiegen ist.
[Ein unbekannter Alarm ist aufgetreten]	unbekannter Fehler	27. Das Gerät mit dem Hauptschalter ausschalten. 28. Einige Sekunden warten und das Gerät wieder einschalten. 29. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, an Schaeffler wenden.

Fehlermeldung	mögliche Ursache	Abhilfe
[Eine Spulenstromspitze wurde erkannt]	Ein Spitzenstrom wurde erkannt.	30. Das Gerät mit dem Hauptschalter ausschalten. 31. Einige Sekunden warten und das Gerät wieder einschalten.
[Eine Spulenspannungsspitze wurde erkannt]	Eine Spitzenspannung über 500 V wurde erkannt.	32. Das Gerät mit dem Hauptschalter ausschalten. 33. Einige Sekunden warten und das Gerät wieder einschalten.
[Es ist keine Spule an das System angeschlossen]	Kein Induktor am Generator angeschlossen.	34. Den Induktor am Generator anschließen.

9 Wartung

Wartungsarbeiten und Reparaturen dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Die regelmäßige Wartung von Generator und Induktor ist Voraussetzung für den sicheren Betrieb der Induktionsanlage.

- ✓ Das Gerät ist ausgeschaltet und von der Netzspannung getrennt
- ✓ Sicherstellen, dass kein unbefugtes oder unbeabsichtigtes Wiedereinschalten erfolgt.
- 1. Gerät erst 5 min nach dem Trennen von der Netzspannung öffnen.
- 2. Gerät mit einem trockenen Tuch reinigen.
- 3. Wartung gemäß Wartungsplan durchführen

10 Reparatur

Reparaturen dürfen nur vom Hersteller oder von einem vom Hersteller anerkannten Fachhandel durchgeführt werden.

Wenden Sie sich an Ihren Händler, wenn Sie den Eindruck haben, dass das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert.

11 Außerbetriebnahme

Wird das Gerät nicht mehr regelmäßig verwendet, das Gerät außer Betrieb nehmen.

- ✓ Das Gerät ist ausgeschaltet und von der Netzspannung getrennt
- ✓ Sicherstellen, dass kein unbefugtes oder unbeabsichtigtes Wiedereinschalten erfolgt.
- Induktorstecker vom Generator trennen ►62 | 11.1.
- » Das Gerät ist außer Betrieb.

Die für die Lagerung vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen einhalten.

11.1 Induktor von Generator trennen

- ✓ Den Induktorstecker nur vom Generator trennen, wenn der Generator nicht in Betrieb ist.
- 1. Den Knopf an der Oberseite des Induktorsteckers drücken und gedrückt halten.
- 2. Den Induktorstecker aus der Buchse ziehen.
- » Der Induktor ist vom Generator getrennt.

12 Entsorgung

Bei der Entsorgung die lokal gültigen Vorschriften beachten.

13 Technische Daten

22 Verfügbare Modelle

Modell	P	Bestellbezeichnung	Zertifizierung
	max. 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 Technische Daten

Modell	P	U	I	f		f _o		Netz- anschluss- stecker	L	B	H	m
	max.			von	bis	von	bis					
	kW	V	A	Hz	Hz	kHz	kHz		mm	mm	mm	kg
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	Breite
f	Hz	Frequenz
f _o	kHz	Frequenz Ausgang
H	mm	Höhe
I	A	Stromstärke
L	mm	Länge
m	kg	Masse
P	kW	Leistung
U	V	Spannung

13.1 Betriebsbedingungen

Das Produkt darf ausschließlich unter folgenden Umgebungsbedingungen betrieben werden.

24 Betriebsbedingungen

Bezeichnung	Wert
Umgebungstemperatur	0 °C bis +50 °C
Luftfeuchtigkeit	5 % bis 90 %, nicht kondensierend
Betriebsort	Nur in geschlossenen Räumen.
	Umgebung nicht explosionsgefährdet.
	Saubere Umgebung

13.2 CE Konformitätserklärung

CE Konformitätserklärung

Name des Herstellers: Schaeffler Smart Maintenance Tools BV
Adresse des Herstellers: Schorsweg 15, 8171 ME Vaassen, NL
www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com

Diese Konformitätserklärung wird unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers oder seines Vertreters ausgestellt.

Marke: Schaeffler

Produktbezeichnung: Induktives Anwärmgerät

Produktname/Typ: • MF-GENERATOR3.0-3.5KW

Den Anforderungen der folgenden Richtlinien entsprechen:

- 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

Angewandte harmonisierte Normen:

- 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

13

H. van Essen,
Managing Director
Schaeffler Smart Maintenance Tools BV



Ort, Datum:
Vaassen, 23-07-2025



14 Zubehör

14.1 Flexible Induktoren

54 Flexibler Induktor MF-INDUCTOR-3.5KW



0019F803

25 Technische Daten MF-INDUCTOR

Bestellbezeichnung	P	t _{max}	L	D	d _{min}	T _{max}		m	Bestellnummer
	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

d _{min}	mm	min. Werkstückdurchmesser
D	mm	Außendurchmesser
L	m	Länge
m	kg	Masse
P	kW	Leistung Generator
t _{max}	min	max. Betriebsdauer
T _{max}	°C oder °F	max. Temperatur

14.2 Temperaturfühler

55 Temperaturfühler



001A5304

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

26 Temperaturfühler

Bestellbezeichnung	Farbe	L	T _{max}		Bestellnummer
		m	°C	°F	
MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN	Grün	3,5	+350	+662	097334561-0000-01
MF-GENERATOR.MPROBE-RED	Rot	3,5	+350	+662	097335029-0000-01

L m Länge
T_{max} °C oder °F max. Temperatur

14.3 Magnethalter

Die Magnethalter für flexible Induktoren können zum schnellen Befestigen eines flexiblen Induktors eingesetzt werden.

56 Magnethalter MF-INDUCTOR.MAGNET-D12



001A8E21

Vor dem Einsatz prüfen, ob die hohe Kraft des Magneten zu Schäden am Werkstück führen kann. Die durch den Magnet eingebrachte Magnetisierung beträgt > 2 A/cm.

27 Magnethalter

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

D mm Außendurchmesser der flexiblen Induktoren
T_{max} °C oder °F max. Temperatur

14.4 Schutzhandschuhe

57 Schutzhandschuhe, hitzebeständig



001A8E47

Im Lieferumfang sind hitzebeständige Schutzhandschuhe bis +250 °C (+482 °F) enthalten. Es können hitzebeständige Schutzhandschuhe bis +300 °C (+572 °F) als Zubehör bestellt werden.

 28 Schutzhandschuhe, hitzebeständig

Bestell- bezeichnung	Beschreibung	T _{max}		Bestellnummer
		°C	°F	
GLOVES-250C	Schutzhandschuhe, hitzebeständig	250	482	300966903-0000-10
GLOVES-300C	Schutzhandschuhe, hitzebeständig	300	572	300966911-0000-10

T_{max} °C oder °F max. Temperatur

Schaeffler Smart Maintenance Tools B.V.

Schorsweg 15

8171 ME Vaassen

Niederlande

Tel.: +31 578 668 000

www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com

info.smt@schaeffler.com

Alle Angaben wurden von uns sorgfältig erstellt und geprüft, jedoch können wir keine vollständige Fehlerfreiheit garantieren. Korrekturen bleiben vorbehalten. Bitte prüfen Sie daher stets, ob aktuellere Informationen oder Änderungshinweise verfügbar sind. Diese Publikation ersetzt alle abweichenden Angaben aus älteren Publikationen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.

© Schaeffler Smart Maintenance Tools B.V.

BA 87 / 02 / de-DE / 2025-09