

## Benutzerhandbuch **MCS**<sup>®</sup>



1	Einleitung .....	5
1.1	Verwendete Symbole .....	5
1.2	Darstellungsarten .....	5
2	Sicherheitshinweise.....	5
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	5
2.2	Hinweise für Betreiber und Anwender .....	5
3	Aufbau und Funktionsweise.....	6
3.1	Allgemeine Informationen.....	6
3.2	Aufbau .....	6
3.2.1	Display (1).....	8
3.2.2	LED-Band (3).....	9
3.2.3	Leistungskarte (13).....	9
3.2.4	Kabelhalter .....	9
3.2.5	Anschlüsse.....	9
3.3	Kennzeichnung am Regler .....	10
3.3.1	Verdrahtung der Stecksysteme .....	10
4	Inbetriebnahme.....	10
4.1	Elektrischer Anschluss .....	10
4.1.1	Netzverhältnisse.....	11
4.1.2	Netzanschluss.....	11
4.1.3	Werkzeuganschluss.....	11
4.2	Bedien- und Anzeigekonzept.....	12
4.2.1	Hauptschalter.....	12
4.2.2	Statusanzeige .....	12
4.2.3	Bedienung .....	12
5	Startmenü .....	12
5.1	Navigationsleiste .....	13
5.2	Auswahl von Zonen und Gruppen zur Bedienung .....	15
5.3	Navigationsmenü.....	16
5.3.1	Einrichten .....	17
5.3.2	Betrieb.....	27
5.3.3	Einstellungen.....	40
5.4	Stichwortverzeichnis .....	51
5.5	Alle Ausgänge ein- und ausschalten .....	51
5.6	Standby Betrieb aktivieren .....	52
5.7	Boost-Funktion aktivieren .....	52
6	Technische Daten .....	53
7	Abmessungen .....	54

7.1	12-Zonen-Steuerung.....	54
7.2	24-Zonen-Steuerung.....	54
7.3	36 Zonenregler .....	55
7.4	120-Zonen-Steuerung.....	56
8	Anhang .....	57
8.1	Klemmenbrücken für die Stern-Dreieck-Versorgung .....	57
8.1.1	Klemmenbrücken im Stern-Netz.....	57
8.1.2	Klemmenbrücken im Dreieck-Netz .....	57
8.2	Steckerbelegung Meldungsbuchse.....	58
8.3	Steckerbelegung Steuereingänge.....	58
8.4	Steckerbelegung RS485 .....	58
8.5	Ersatzteile .....	59
8.6	Reinigung.....	59
8.7	Transport.....	59
8.8	Ergonomie .....	60
9	Index.....	61

Abbildung 1 - Gehäusefront .....	7
Abbildung 2 - Gehäuse Rückseite .....	7
Abbildung 3 - Zusätzliche Anschlüsse mit externem Touchmonitor .....	8
Abbildung 4 - Seitenansicht des Gehäuses .....	8
Abbildung 5 - Typenschild .....	10
Abbildung 6 - Verdrahtung Stecksystem .....	10
Abbildung 7 - Startbildschirm .....	13
Abbildung 8 - Navigationsleiste .....	13
Abbildung 9 – Beispielseite für die Zuweisung von Gruppen .....	15
Abbildung 10 - Beispiel des Scrollbalkens mit Mini-Ansicht .....	16
Abbildung 11 - Navigationsmenü .....	17
Abbildung 12 - Einrichten .....	17
Abbildung 13 - Betrieb .....	27
Abbildung 14 - Beispiel für eine Zonenanzeige .....	29
Abbildung 15 - Einstellungen .....	40
Abbildung 16 - Sternspeisung .....	57
Abbildung 17 - Delta-Versorgung .....	57

## 1 Einleitung

### 1.1 Verwendete Symbole

	Achtung/ Warnung	Hinweis zu möglichen Sach- oder Personenschäden. Wichtig! Sofern das Symbol auf dem Gerät angebracht ist, muss stets dieses Dokument konsultiert werden, um die Art der potenziellen Gefährdung und die zur Vermeidung der Gefährdung erforderlichen Handlungen herauszufinden
	Hinweis	Hinweis auf eine wichtige Information

### 1.2 Darstellungsarten

**Menüstrukturen** zwischen Wörtern werden durch das Symbol > gekennzeichnet und auf dem Gerät in gleicher Weise dargestellt.

**Die Interaktion mit dem Betreiber** wird durch das Fingersymbol gekennzeichnet. 

## 2 Sicherheitshinweise

	Bitte lesen Sie dieses Dokument vollständig und sorgfältig, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen oder bedienen.
---	--

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Heißkanalregler dient der Temperierung von Heizungen und ist für genau definierte Bedingungen, wie z. B. Versorgungsspannung und Temperatur, ausgelegt. Daher muss der Betreiber sicherstellen, dass der Regler nur dort zum Einsatz kommt, wo die Einsatzbedingungen den technischen Daten entsprechen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus Nichtbeachtung der bestimmungsgemäßen Verwendung resultieren.

Der Heißkanalregler ist nicht für den Einsatz außerhalb der durch die technischen Daten sowie durch die bei Auslegung definierten Grenzen geeignet. Zudem zählt der Einsatz von Ersatzteilen Dritter und die Anwendung nichtbeschriebener Wartungstätigkeiten nicht zur bestimmungsgemäßen Verwendung.

Änderungen, Umbauten und sonstige Modifikationen erfolgen ausschließlich auf eigene Gefahr und können zu Sicherheitsrisiken führen. Hersteller und Vertreiber dieses Gerätes sind für direkte und indirekte Schäden aus unsachgemäßer Handhabung oder Behandlung nicht haftbar zu machen.

### 2.2 Hinweise für Betreiber und Anwender

Die Regelgeräte werden am Niederspannungsnetz betrieben. Für den Geräteanschluss und die Wartung sind die relevanten Sicherheitsvorschriften zu beachten. Des Weiteren sind die örtlichen sowie die allgemeinen Sicherheitsvorschriften für die Installation und den Betrieb einzuhalten. Der Betreiber ist für die Einhaltung dieser Vorschriften verantwortlich. Zudem muss er dem Anwender diese Dokumentation zur Verfügung stellen und ihn in der sachgerechten Bedienung unterweisen. Der Anwender muss mit der vorliegenden Dokumentation vertraut sein. Um einen zuverlässigen und gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, ist jeder Anwender verpflichtet die Hinweise und Warnvermerke zu beachten.

Die Regelgeräte dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal in Betrieb genommen werden. Fachpersonal im Sinne dieser Betriebsanleitung sind Personen, die infolge ihrer fachlichen Ausbildung, ihrer Erfahrungen und ihren Kenntnissen im Umgang mit Normen die Gefahren im Zusammenhang mit den ihnen übertragenen Arbeiten erkennen und beurteilen können.

Das Gerät wird vor der Auslieferung sorgfältig geprüft und hat die für die Fertigung gemäß der gültigen Qualitätsrichtlinie des Herstellers im Prüfplan vorgeschriebenen Prüfungen bestanden. Zur Vermeidung von Sachschäden werden ein sachgemäßer Transport sowie

eine fachgerechte Lagerung des Reglers vorausgesetzt. Es ist stets dafür zu sorgen, dass die Geräte auf einem ebenen Untergrund stehen. Des Weiteren muss der durch die Gehäusefüße vorgeschriebenen Mindestabstand zum Untergrund eingehalten werden, um eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten. Weitere sicherheitsrelevante Hinweise sind in den jeweiligen Abschnitten dieser Dokumentation gekennzeichnet.



Wichtig! Die Sicherheit des Systems, an dass der Regler angeschlossen wird, liegt alleine in der Verantwortung des Errichters des Systems.

### 3 Aufbau und Funktionsweise

#### 3.1 Allgemeine Informationen

Die MCS Heißkanalregler eignen sich besonders zum Temperieren von Heißkanalwerkzeugen in Spritzgießmaschinen. Zur Verwendung werden die Regler über Leitungen direkt mit dem Spritzgusswerkzeug verbunden.

Heißkanalregler liefern im Betrieb einen elektrischen Strom zu den Heizungen eines Spritzgusswerkzeugs. Der so genannte Heizstrom veranlasst eine einstellbare Temperaturerhöhung der Heizungen und somit auch des Werkzeugs. Parallel findet über angeschlossene Thermoelemente eine kontinuierliche Temperaturüberwachung statt. Bei Abweichungen zwischen einer aktuell erfassten Temperatur und der am Heißkanalregler eingestellten Temperatur wird der Stellgrad automatisch nachgeregelt, bis beide Temperaturen gleich sind.

Die Regler sind in unterschiedlichen Ausführungen verfügbar. Diese unterscheiden sich lediglich in der Anzahl der möglichen Regelkreise, die auch als Heizzonen bezeichnet werden. Abhängig von der Ausführung stehen Heißkanalregler von 6 bis 120 Heizzonen zur Verfügung. Die Zonenzahl der Regler wird dabei immer im 6er Raster erhöht.

#### 3.2 Aufbau

In den folgenden Abbildungen ist beispielhaft ein 12-Zonen-Regler dargestellt. Bei Reglern mit mehr als 12 Heizzonen sind alle bezeichneten Bauteile identisch.

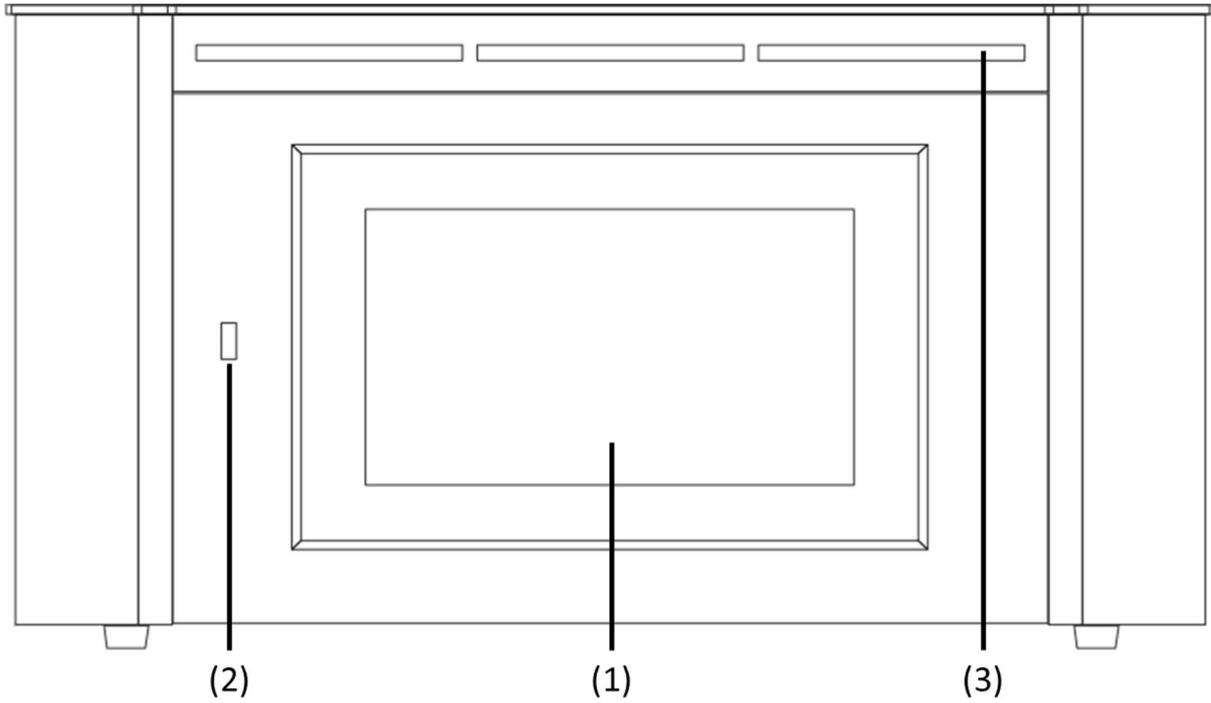


Abbildung 1 - Gehäusefront

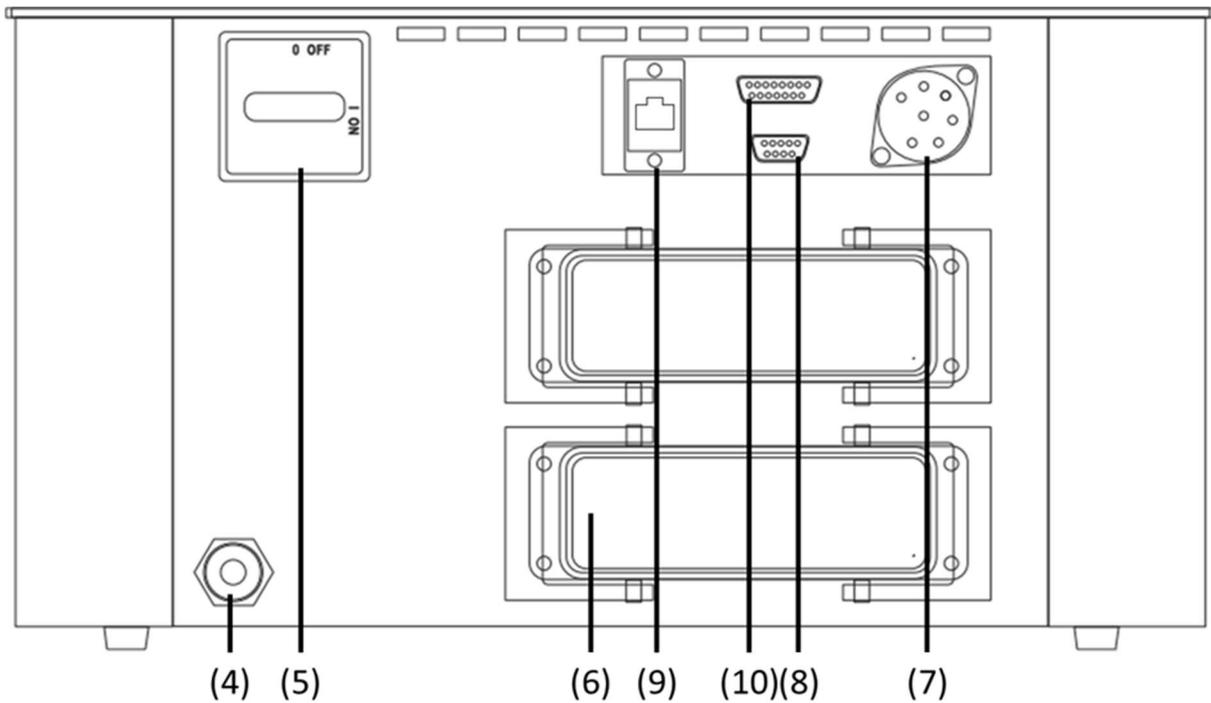


Abbildung 2 - Gehäuse Rückseite

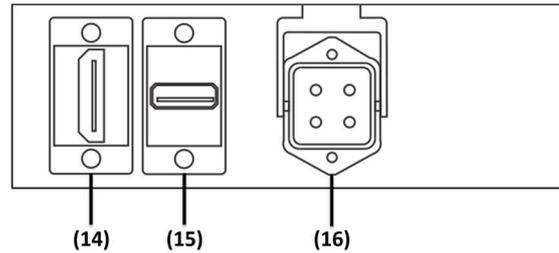


Abbildung 3 - Zusätzliche Anschlüsse mit externem Touchmonitor

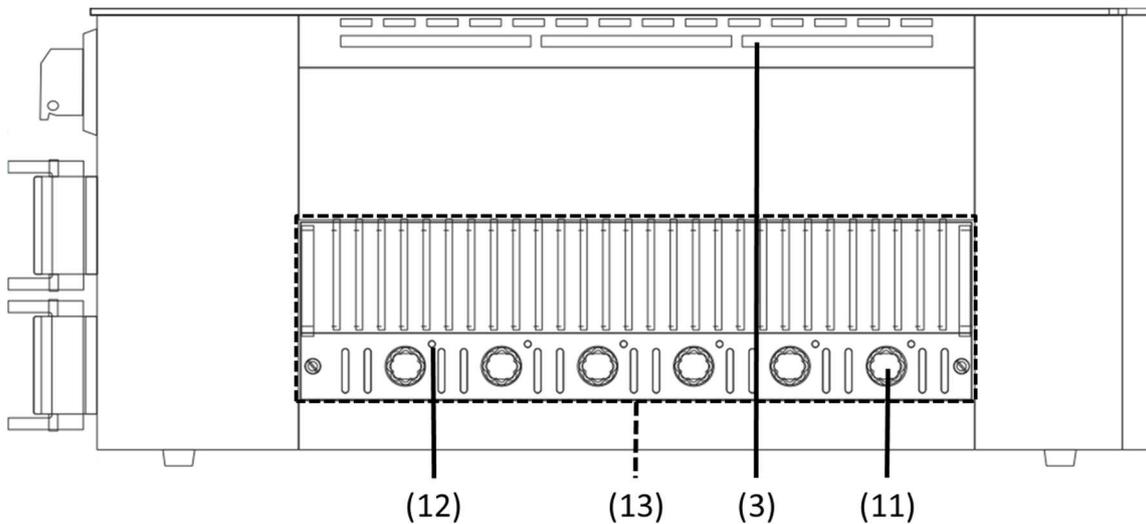


Abbildung 4 - Seitenansicht des Gehäuses

Die folgende Übersicht beschreibt die Hauptkomponenten des Heißkanalreglers.

- |                                      |                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------|----------------------------|
| (1) Touch-Display                    | (2) USB-Anschluss    | (3) LED-Band               |
| (4) Anschlussleitung                 | (5) Hauptschalter    | (6) Stecksystem (Beispiel) |
| (7) Meldungskontakte                 | (8) RS485-Anschluss  | (9) Ethernet-Anschluss     |
| (10) Steuereingang                   | (11) Sicherung       | (12) Status-LED            |
| (13) Leistungskarte                  | (14) *HDMI-Anschluss | (15) *USB-Anschluss        |
| (16) *Stromanschluss 230VAC, 2,5A mt |                      |                            |

\*nur mit optionalem externem Touchmonitor

### 3.2.1 Display (1)

Das Touch-Display reagiert auf Fingerdruck oder kann mit handelsüblichen Stiften, die eine abgerundete Kunststoffspitze haben, bedient werden. Für eine optimale Bedienung kann das Display in vier verschiedene Positionen eingestellt werden. So kann ein idealer Ablese- und Bedienwinkel eingestellt werden.

	<p>Achtung! Spitze Gegenstände können das Display beschädigen.</p>
	<p>Achtung! Das Display darf nicht zum Tragen des Geräts verwendet werden!</p>

### 3.2.2 LED-Band (3)

Der Status des Reglers wird über ein von weitem sichtbares LED-Band farblich dargestellt. Dies ermöglicht eine schnelle Einschätzung des aktuellen Regler- bzw. Werkzeugzustands.

### 3.2.3 Leistungskarte (13)

Die Ansteuerung angeschlossener Heizungen sowie die Temperaturerfassung der Thermoelemente erfolgt über kompakte Leistungskarten. Jede Leistungskarte beinhaltet die Elektronik zum Heizen und Messen von 6 Heizzonen. Die einzelnen Karten sind seitlich im Gehäuse verbaut. Der von außen sichtbare Kühlkörper dient zur optimalen Wärmeabfuhr und erhöht somit die Langlebigkeit der verbauten Elektronik. Unterhalb des Kühlkörpers befinden sich die Sicherungen der Lastausgänge (11).

Jede Zone wird einzeln über Relais auf den Leistungskarten abgeschaltet, sodass einzelne Zonen separat abgeschaltet werden können und ein nahtloser Produktionsprozess stets gewährleistet ist.

Neben der Sicherung der Lastausgänge enthält jede Leistungskarte (13) eine interne zweite Sicherung, die für den Einsatz in Dreieck-Netzen notwendig ist. Zudem befindet sich eine Steuersicherung bei den internen Verdrahtungsklemmen.

### 3.2.4 Kabelhalter

Bei Geräten im Turmgehäuse (> 42 Zonen) ist auf der Gehäuserückseite ein Kabelhalter verfügbar. Dieser darf ausschließlich verwendet werden um die Anschlussleitung während des Transports zu fixieren.

### 3.2.5 Anschlüsse

Neben dem klappbaren Display beherbergt die Gehäusefront einen USB-Anschluss. Alle weiteren Anschlüsse befinden sich auf der Gehäuserückseite. Neben den Thermo- und Lastanschlüssen bietet jeder Regler Alarmkontakte, Digitaleingänge sowie einen Ethernet Anschluss.

#### 3.2.5.1 USB-Anschluss (2)

Der USB-Anschluss ermöglicht das Speichern und Laden von Reglereinstellungen, das Exportieren von Servicedateien sowie das Einspielen von Firmwareupdates über einen USB-Stick.

#### 3.2.5.2 Ethernet Anschluss (9)

Der Ethernet Anschluss dient zur Kommunikation mit weiteren Reglern oder einer Spritzgussmaschine und befindet auf der Gehäuserückseite.

#### 3.2.5.3 RS485 Anschluss (8)

Die RS485-Schnittstelle dient zur Kommunikation mit Spritzgussmaschinen und befindet auf der Gehäuserückseite auf einer 9-poligen D-SUB Buchse. Weitere Informationen bezüglich dieser Schnittstelle finden Sie im Kapitel 8.4.

#### 3.2.5.4 Meldungskontakte (7)

Jeder Regler verfügt über drei potentialfreie Meldungskontakte, die über eine Buchse auf der Geräterückseite herausgeführt sind. Die Meldungskontakte öffnen, sobald eine Warnung bzw. Alarm vom Regler generiert wird. Eine Liste der möglichen Meldungen enthält Kapitel 5.3.2.2.4 Einen Anschlussplan der Meldungsbuchse enthält Kapitel 8.2.

### 3.2.5.5 Steuereingänge (10)

Über einen 15 poligen D-SUB Eingang wertet der Regler 24V DC Signale aus. Die Steuereingänge dienen zum externen Aktivieren von Funktionen wie Standby, Sollwertumschaltung oder Verriegelung der Ausgänge. Kapitel 8.3 enthält den Belegungsplan der Steuereingänge mit den entsprechenden Funktionen.

Die Steuereingänge sind SPS-kompatibel, d.h. sie arbeiten über einen Spannungsbereich von 13...30 VDC mit einer typischen Stromaufnahme von ca. 8,5 mA.

### 3.2.5.6 Anschluss externer Touchmonitor (14), (15) und (16)

Optional kann über die Anschlussbuchsen auf der Gehäuserückseite ein externer Touch Monitor angeschlossen werden. Neben dem zusätzlichen Monitor wird das Verbindungskabel AU-00350 (alternativ auch AU-00351 oder AU-00352) benötigt.

## 3.3 Kennzeichnung am Regler

Das Typenschild ist an der Seite des Reglergehäuses angebracht. Es enthält die Typenbezeichnung mit der Anzahl der Zonen, die elektrischen Anschlussdaten und Herstellerangaben.

<b>Typ / Type</b>		<b>MCS 6</b>	
S/N	20091	Prod. KW / CW	30 / 2019
Code	E7H1-AKB4-C1Z6-87A		
Versorgung / Supply	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Y 230/400 VAC 50/60 Hz</li> <li>○ Δ 115/230 VAC 50/60 Hz</li> </ul>		
Belastung / Load	3x 16 A		
Schutzart / IP Class	IP20		
Temp. Fühler / Sensor	Fe-CuNi Type J		
<b>FELLER ENGINEERING</b> GmbH		Made in Germany	<b>CE</b>
<b>Alarmbuchse / Alarm Socket</b>			
Pin 1+3	Relay 1	Sammelwarnung / collective warning	
Pin 4+5	Relay 2	Sammelalarm / collective alarm	
Pin 2+6	Relay 3		

Abbildung 5 - Typenschild

### 3.3.1 Verdrahtung der Stecksysteme

Die Steckverbindungen, zum Anschluss von Temperaturfühlern und Heizelementen an einen Heiß-kanal, sind auf der Gehäuserückseite des Reglers verfügbar. Die kundenspezifische Verdrahtungs-art der Stecksysteme befindet sich seitlich auf dem Reglergehäuse (siehe beispielhafte Abbildung 6).

Zone	Sensor X1		Load X1	
	+	-	N	230V
1	13	14	2	1
2	15	16	4	3
3	17	18	6	5
4	19	20	8	7
5	21	22	10	9
6	23	24	12	11

Zone	Sensor X2		Load X2	
	+	-	N	230V
7	13	14	2	1
8	15	16	4	3
9	17	18	6	5
10	19	20	8	7
11	21	22	10	9
12	23	24	12	11

Abbildung 6 - Verdrahtung Stecksystem

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Elektrischer Anschluss

	Wichtig! Bevor das Gerät an die Versorgungsspannung angeschlossen wird, muss die Übereinstimmung von Netzverhältnissen und den Angaben auf dem Typenschild geprüft werden.
--	--

	<p>Die elektrischen Anschlüsse sind von einer Elektrofachkraft auszuführen! Inbetriebnahme und Bedienung bei laufendem Betrieb sind nur von autorisiertem Fachpersonal durchzuführen!</p>
	<p>Die Abschaltung aller Ausgänge oder einzelner Zonen schützt keinen Ausgang vor gefährlichen Spannungen! Vor Arbeiten an den angeschlossenen Heizelementen sind die zugehörigen Steckverbindungen oder das gesamte Gerät vom Netz zu trennen!</p>
	<p>Vor dem Öffnen des Gerätes ist dieses vom Netz zu trennen!</p>

#### 4.1.1 Netzverhältnisse

Vor dem Anschluss an die Netzspannung, die stets über einen Anschlussstecker vorgesehen werden muss, ist die Übereinstimmung der Netzverhältnisse zu überprüfen. Die Heißkanalregler werden standardmäßig für den Betrieb im Sternnetz (3x400VAC + N + PE) vorbereitet, können aber auch im Dreiecksnetz (3x230VAC + PE) betrieben werden. Für den Betrieb an einem Dreieck-Netz ohne N-Leiter sind die örtlichen Vorschriften für die Installation elektrischer Anlagen zu beachten. Die Klemmen im Regler müssen entsprechend dem Einsatz für Stern-bzw. Dreiecks-Netz gebrückt sein. Einen veranschaulichenden Klemmenplan enthält Anhang 8.1.

#### 4.1.2 Netzanschluss

Für den sachgerechten Betrieb wird der Heißkanalregler mittels der am Gerät angebrachten Anschlussleitung mit dem Niederspannungsnetz verbunden.

	<p>Achtung! Die Verbindung zur Schutzerdung ist aus Sicherheitsgründen immer erforderlich!</p>
	<p>Achtung! Die Versorgungsleitung muss extern, gegen höchstens die auf dem Typenschild angegebene Strombelastbarkeit abgesichert sein. Die Abschaltvorrichtung sollte dabei stets in der Nähe des Geräts befinden.</p>

#### 4.1.3 Werkzeuganschluss

Zum Verbinden der einzelnen Regelzonen mit dem entsprechenden Spritzgusswerkzeug sind geeignete Leitungen für den Fühler- und den Heizungsanschluss zu verwenden.

	<p>Achtung! Es muss stets darauf geachtet werden, dass die interne Verdrahtung, die Verdrahtung des Kabelsatzes sowie die Verdrahtung im Werkzeug aufeinander abgestimmt sind.</p>
	<p>Wichtig! Um Einwirkungen von Potentialverschiebungen auszuschließen, müssen die angeschlossenen Spritzgusswerkzeuge generell ordnungsgemäß geerdet werden.</p>

## 4.2 Bedien- und Anzeigekonzept

### 4.2.1 Hauptschalter



Bei Tischgeräten befindet sich der Hauptschalter auf der Gehäuserückseite. Zum Ein- und Ausschalten des Reglers muss der Schalter betätigt werden.



Rollengeräte haben den Hauptschalter am unteren Ende der Gehäusefront in der Nähe des Gehäusebodens.



Achtung! Die Hauptschalter müssen stets frei zugänglich sein, sodass im Fehlerfall umgehend abgeschaltet werden kann!

### 4.2.2 Statusanzeige

Der Status des Reglers wird über ein umlaufendes LED-Band signalisiert. Im Regelbetrieb leuchtet diese Anzeige grün. Im Falle einer Warnung oder eines Alarms wechselt die Anzeige auf gelb bzw. rot (Ampelstatus).

### 4.2.3 Bedienung

Die Bedienung der Heißkanalregler erfolgt ausschließlich über das integrierte Touch Display an der Gehäusefront oder optional über einen externen Touch Monitor.



Achtung! Die Kühlkörper können während des Heizens warm werden. Berühren der Kühlkörper vermeiden!

## 5 Startmenü

Wenige Sekunden nach dem Einschalten des Regelgerätes erscheint die Startseite der Bedienoberfläche. Neben der Auswahl der Benutzersprache können von hieraus die wichtigsten Bereiche des Reglers erreicht werden:

#### **Schnellstart**

Die wichtigsten Einstellungen zur Erstinbetriebnahme eines neuen Werkzeuges.

#### **Start mit gespeicherten Einstellungen**

Mit den gespeicherten Einstellungen den Heizvorgang starten.

#### **Start mit Rezept**

Laden von Reglereinstellungen, die zuvor in einem Rezept gespeichert wurden.

Wenn vom Anwender an dieser Stelle keine Betätigung erfolgt, wechselt der Regler nach 30 Sekunden selbstständig in die Betriebsansicht.



Abbildung 7 - Startbildschirm

## 5.1 Navigationsleiste

Die Navigationsleiste ist jederzeit am oberen Bildschirmrand zu sehen und beinhaltet die wichtigsten Bedienelemente des Regelgerätes.



Abbildung 8 - Navigationsleiste

## Beschreibung der Bedienelemente in der Navigationsleiste

Symbol	Kurzbeschreibung	Erläuterung
	Anzeigen und Ausblenden des Navigationsmenü	Das Hauptmenü listet alle Einstell- und Anzeigemöglichkeiten des Reglers in seinen drei Hauptbereichen auf: Einrichten, Betrieb, Einstellungen
	Einblenden und Ausblenden des Stichwortverzeichnisses	Das Stichwortverzeichnis ist eine alphabetisch geordnete Liste aller Funktionen mit der Möglichkeit, direkt zu den jeweiligen Einstellungen zu navigieren.
	Anzeige der Hauptansicht	Die Hauptansicht bietet im Normalbetrieb eine Zonenübersicht mit den wichtigsten Informationen auf einen Blick.
	Alle Ausgänge ein- und ausschalten	Nach dem Einstellen aller Zonen bewirkt diese Taste die Freigabe aller Regelausgänge. Zur Vermeidung von unbeabsichtigten Fehlbedienungen ist die Taste länger zu betätigen. Das Symbol ändert sich bei eingeschalteten Ausgängen zu: 
	Alle Ausgänge ein- und ausschalten	Ein Drücken dieser Taste schaltet alle Regelausgänge aus. Zur Vermeidung von unbeabsichtigten Fehlbedienungen ist die Taste länger zu betätigen. Nach Ausschalten der Ausgänge ändert sich das Symbol zu 
	Einschalten des Standby	Zum Absenken der Temperatursollwerte in Produktionspausen kann der Standby-Betrieb eingeschaltet werden. Zur Vermeidung von unbeabsichtigten Fehlbedienungen ist die Taste länger zu betätigen. Das Symbol ändert sich im Standbybetrieb zu: 
	Ausschalten des Standby	Standby-Betrieb ausschalten, Zonen regeln auf eingestellten Temperatursollwert.
	Boost aktivieren	Zur temporären Anhebung des Temperatursollwerts von selektierten Zonen kann Boost aktiviert werden (nur aktivierbar, wenn Boost-Anhebung eingestellt und Ausgänge eingeschaltet wurden). Das Symbol ändert sich bei aktivem Boosten zu: 
	Boost deaktivieren	Temperaturanhebung durch Boosten deaktivieren.
	Diagnose	Dieses Symbol ist nur sichtbar, wenn Störungen aufgetreten sind. Wenn es gedrückt wird, öffnet es die Störungsübersicht mit der Fehlerbehandlung.
	Zeitschaltuhr	Dieses Symbol ist nur sichtbar, falls die Schaltuhr aktiv ist und das Gerät zur vorprogrammierten Zeit ein- oder ausgeschaltet wird.
<b>xxxx.rzp</b>	Rezeptdatei	Name des zuletzt geladenen Rezepts.
<b>*xxxx.rzp</b>	Geänderte Rezeptdatei	Wurden Werte nach der Aktivierung des Rezepts geändert, wird der Name gelb hervorgehoben und mit einem * versehen.
	Screenshot	Per Doppel-Klick auf das Firmenlogo wird ein Screenshot-Button eingeblendet. Beim Betätigen wird ein Screenshot lokal gespeichert. Dieser ist unter „Einstellungen > Gerät > Dateiverwaltung“ zur weiteren Verarbeitung verfügbar. Der Button wird nach 30 Sekunden automatisch wieder ausgeblendet.

## 5.2 Auswahl von Zonen und Gruppen zur Bedienung

Die Seite zur Bedienung von Zonen ist zweigeteilt. Auf der linken Seite des Bildschirms erfolgt stets die Auswahl der Zonen oder Zonengruppen, die bedient werden sollen. Auf der rechten Seite erfolgt dann die eigentliche Eingabe.

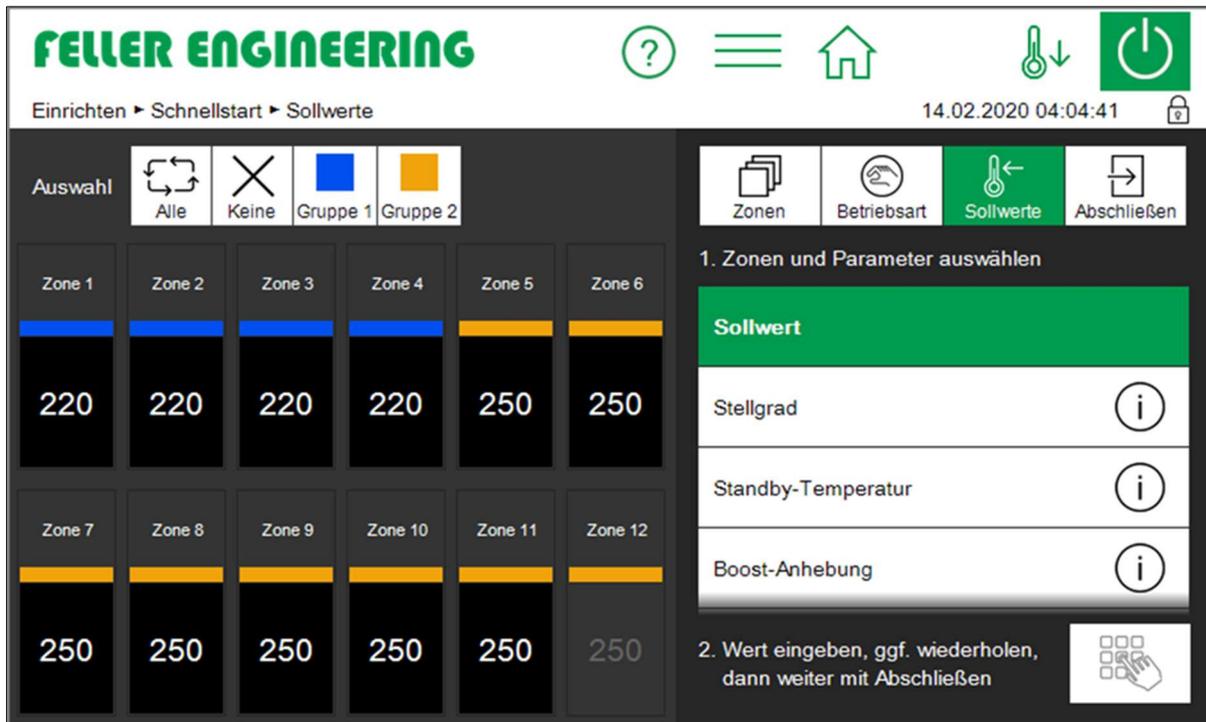


Abbildung 9 – Beispielseite für die Zuweisung von Gruppen

Vor der Bedienung von Zonen sind diese zunächst auszuwählen. Das erfolgt durch einen Klick auf die gewünschte Zone. Eine ausgewählte Zone wird weiß hinterlegt. Die Abwahl einer ausgewählten Zone erfolgt durch einen erneuten Klick darauf (Umschaltfunktion). Das schnelle Auswählen mehrerer Zonen ist möglich, wenn man diese ohne abzusetzen mit dem Finger überstreicht.

Zonen können einer frei benennbaren Gruppe zugewiesen werden. Zonen, die einer Gruppe zu-gehören, zeigen unter dem Zonennamen deren Gruppenfarbe an. Zur Auswahl einer ganzen Gruppe von Zonen, kann der jeweilige Gruppen-Button (über der Zonendarstellung) angeklickt werden. Zur Auswahl (/Abwahl) aller Zonen kann der „Alle“ Button betätigt werden. Auf der rechten Seite erfolgt die Bedienung der Zonen.

Sofern die Zonenzahl größer ist als maximal auf einer Seite dargestellt werden kann, muss gescrollt werden. Zur leichten Übersicht verfügt der Scrollbalken über eine mini Anzeige, die markierten Zonen und Meldungen darstellt. Wie aus Abbildung 10 - Beispiel des Scrollbalkens mit mini Ansicht ersichtlich, hat jede Zonenreihe 2 rechteckige Markierungsfelder. Sofern Zonen in einer Reihe ausgewählt (markiert) wurden, wird das linke Markierungsfeld weiß dargestellt. Das rechte Markierungsfeld signalisiert hingegen die Meldungen der Zonenreihe. Wie aus dem Beispiel ersichtlich steht eine Alarmmeldung bei einer Zone an. Auch wenn die entsprechende Zone aktuell nicht Teil der Anzeige ist, bleiben durch die mini Anzeige stets alle Zonen im Blick des Anwenders.

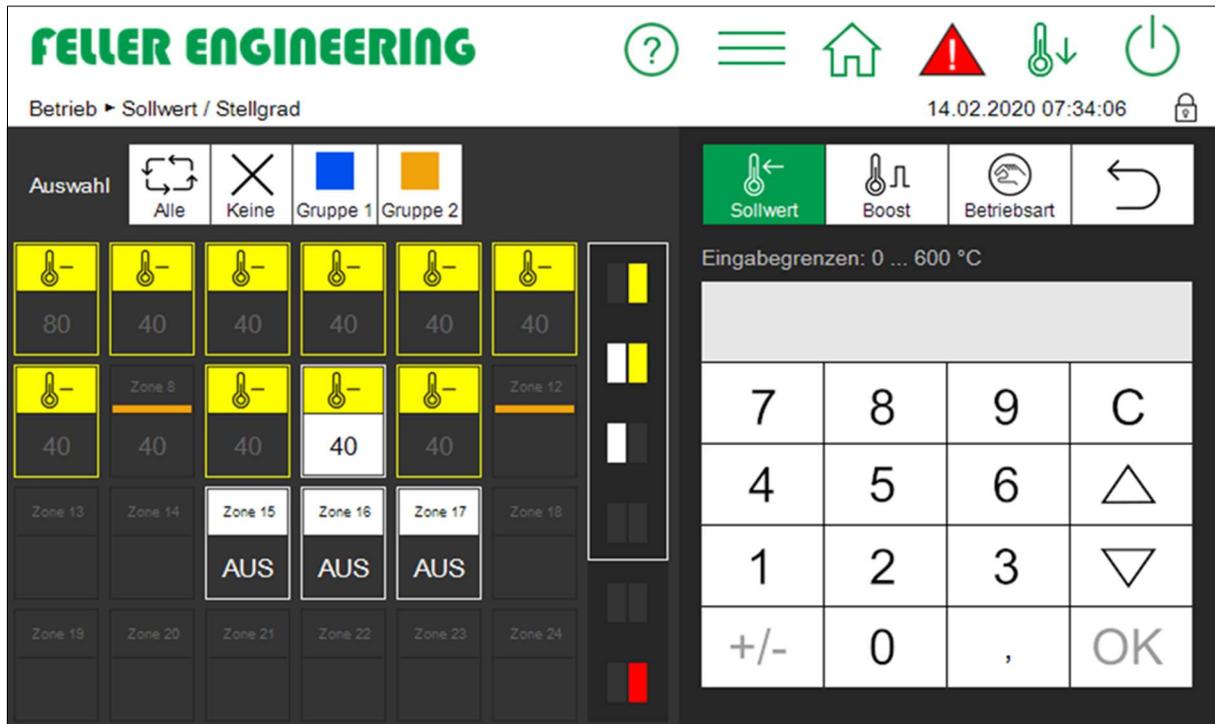


Abbildung 10 - Beispiel des Scrollbalkens mit Mini-Ansicht

### 5.3 Navigationsmenü

Zur besseren Übersicht ist das Navigationsmenü in drei Ebenen unterteilt.

- Einrichten** Zum Einstellen und Konfigurieren der werkzeugspezifischen Einstellungen für alle Regelzonen.
- Betrieb** Zur Anzeige von Prozesswerten und Störungen im laufenden Betrieb und zur Konfiguration von steuerungsrelevanten Einstellungen
- Einstellungen** Für die allgemeine Konfiguration und Anzeige von Informationen über den Controller.

Jeder dieser drei Hauptbereiche ist wiederum in Unterbereiche unterteilt, die im Folgenden näher erläutert werden.

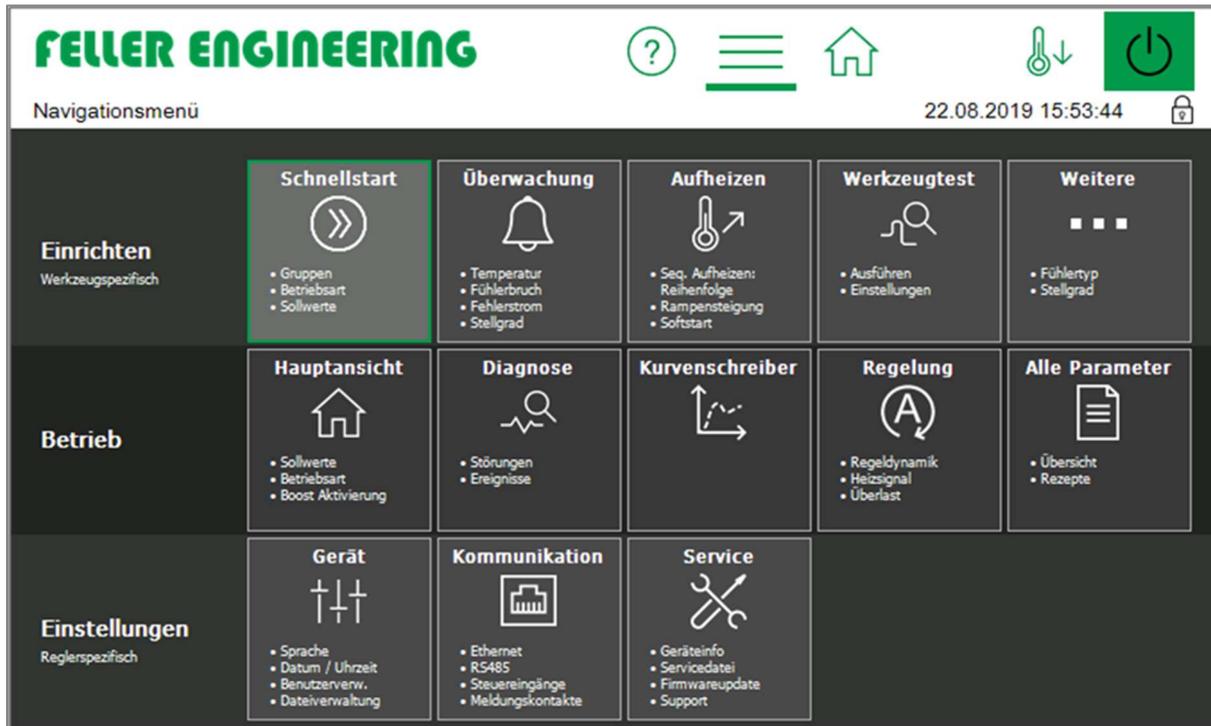


Abbildung 11 - Navigationsmenü

### 5.3.1 Einrichten

Unter Einrichten sind alle werkzeugspezifischen Einstellungen vorzunehmen. Der Schnellstart führt durch die wesentlichen Einstellungen, um den Regler schnellstmöglich in Betrieb zu setzen. Um Prozesswerte zu überwachen und die entsprechenden Grenzwerte zu setzen, dient der Menüpunkt Überwachung. Unter Aufheizen sind alle Funktionen verfügbar, die den Aufheizprozess beeinflussen können. Der Werkzeugtest dient zum Test der korrekten Verdrahtung von Fühler und Heizungen. Die Funktion ist insbesondere nach der Erstinstallation oder nach Montagearbeiten einzusetzen.



Abbildung 12 - Einrichten

Die einzelnen Funktionen werden im Folgenden näher erläutert.

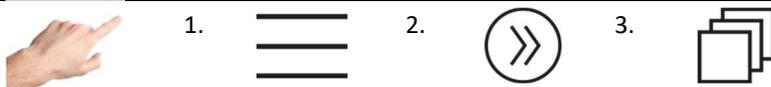
### 5.3.1.1 Schnellstart



Einrichten > Schnellstart

Im Schnellstart sind die grundlegenden Einstellungen von Zonen möglich. Hier können Zonen gruppiert, sowie Temperatursollwerte und Betriebsarten der Zonen eingestellt werden.

#### 5.3.1.1.1 Gruppen und Zonenbezeichnung



Einrichten > Schnellstart > Zonen

Zonen können zu Gruppen zusammengefasst werden, was die Bedienung deutlich erleichtert. Sinnvoll ist beispielsweise, die Zonen für Düsen und Verteiler unterschiedlichen Gruppen zuzuweisen. Damit ist später eine einfache Auswahl der gruppierten Zonen zur gleichzeitigen Bedienung möglich. Falls keine Gruppen definieren werden sollen, kann dieser Teil übersprungen werden.

Vorgehensweise: Links die Zonen auswählen, die zu einer Gruppe zusammengefasst werden sollen. Dann auf der rechten Seite eine der vorgegebenen Gruppen anklicken und mit übernehmen. Die Namen der Gruppen sind standardmäßig mit Gruppe 1... Gruppe 8 vorbelegt, und können bei Bedarf mit dem Symbol angepasst werden. Darüber hinaus wird jede Gruppe mit einer Farbe repräsentiert. Zonen die einer Gruppe zugeordnet sind, zeigen dies durch die entsprechende Gruppenfarbe oberhalb des Zonnennamens an (siehe Abbildung 9 - Beispiel der Seite zur Einstellung von Sollwerten).

Zudem lassen sich die Namen der Zonen verändern. Sofern ein Gruppennamen wie oben beschrieben geändert wird und vorab bereits Zonen dieser Gruppe zugeordnet wurden, erfolgt eine Abfrage um den Namen der Zonen entsprechend dem Gruppennamen automatisch zu ändern. Alternativ lassen sich auch die Namen von einzelnen selektierten Zonen individuell über das Symbol anpassen.

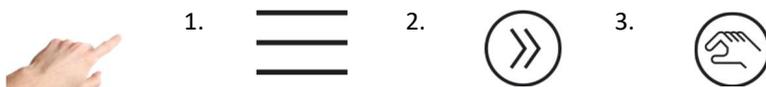
Wenn mehrere Zonen gewählt sind, wird die letzte Ziffer im Namen der Zonen automatisch hochgezählt. Die eigentliche Zonennummerierung wird dabei jedoch stets beibehalten und dem neuen Namen vorangestellt.

Leere Namen von Zonen oder Gruppen setzen die Bezeichnung wieder auf den Ursprungsnamen zurück.



Werkseinstellung: Alle Zonen ohne Gruppe

#### 5.3.1.1.2 Betriebsart



Einrichten > Schnellstart > Betriebsart

Im Menüpunkt Betriebsart kann für jede Zone eine bestimmte Betriebsart festgelegt werden.

Vorgehensweise:

- Zuerst links die Zonen auswählen, deren Betriebsart geändert werden soll.
- Auf der rechten Seite eine der Betriebsarten auswählen
- Auswahl mit ✓ übernehmen.

Die folgenden Betriebsarten sind definiert:

Betriebsart	Beschreibung
Regelbetrieb 	Im Regelbetrieb wird der Heißkanalregler den Ausgang so ansteuern, dass die gemessene Temperatur einen eingestellten Sollwert erreicht. Dabei wird der am Ausgang ausgegebene Stellgrad (0...100%) automatisch berechnet. Im eingeschwungenen Zustand weisen Istwert und Sollwert den gleichen Wert auf.
Handbetrieb 	Im Handbetrieb wird am Heizungsausgang ein gleichbleibender Stellgrad ausgegeben. 0% bedeutet, dass der Heizungsausgang dauerhaft aus, 100% bedeutet, dass der Heizungsausgang dauerhaft eingeschaltet ist. Der Handbetrieb kann zum Beispiel genutzt werden, um den Betrieb der Regelzone bei defektem Fühler bis zu dessen Austausch manuell aufrecht zu erhalten.
Zone inaktiv <b>AUS</b>	Zone inaktiv = abgeschaltet. Ist der Fühler angeschlossen, bleibt die Temperaturüberwachung der Abschalttemperatur aktiv.
Monitorbetrieb 	Mit dieser Einstellung kann eine Zone nur zur Anzeige und Temperaturüberwachung verwendet werden. Es wird keine Ausgangsleistung ausgegeben.
Referenzbetrieb <b>Z#</b>	Im Referenzbetrieb wird die Ausgangsleistung (Stellgrad) der vorgegebenen Referenzzone übernommen. So lassen sich auch mehrere Heizungen mit einem Fühler regeln.



Werkseinstellung: Alle Zonen sind abgeschaltet (AUS).

5.3.1.1.3 Sollwerte



1. 

2. 

3. 

Einrichten > Schnellstart > Sollwerte

Als Sollwert lassen sich die Temperaturvorgaben für unterschiedliche Situationen einstellen: Für den normalen Regelbetrieb, den Standby Wert sowie die Vorgabe während des Boostens. Vorgehensweise:

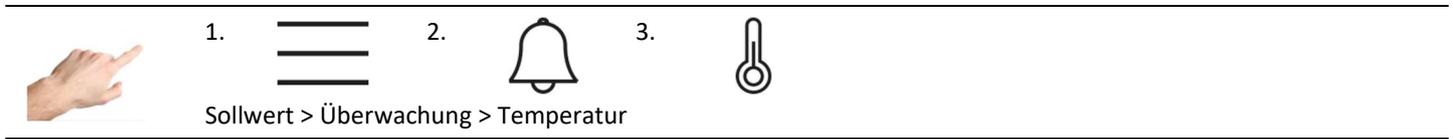
- Zuerst links die Zonen auswählen, deren Sollwert angezeigt, bzw. geändert werden soll.
- Auf der rechten Seite einen der unten beschriebenen Sollwerte auswählen
- Mit  das Feld zur Eingabe des Sollwertes öffnen
- Im Eingabefenster den gewünschten Wert eingeben
- Mit OK bestätigen.

Wert	Beschreibung	Einstellgrenzen	
Sollwerte	Die Temperaturvorgabe für eine Zone im normalen Regelbetrieb.	Min:	0 °C
		Max:	600 °C
		Standard:	0 °C
Stellgrad	Der auszugebende Stellgrad kann hier voreingestellt werden. Dieser Wert wird jedoch nur für Zonen übernommen, die auf Betriebsart „Handbetrieb“ eingestellt sind oder einen Fühlerbruch (Verhalten bei Fühlerbruch: „Definierter Stellgrad“) melden.	Min:	0%
		Max:	100%
		Standard:	0%
Standby Temperatur	Zur Schonung von Kunststoffschmelze sowie zum Reduzieren von Energiekosten in Stillstandzeiten, ist der Einsatz der Standby-Funktion zu empfehlen. Hier kann entsprechend der verwendeten Materialien die Standby-Temperatur festgelegt werden. Sie legt fest, auf welchen Wert sich die Zonen abkühlen sollen. Das Aktivieren der Standby-Funktion erfolgt in der Menüleiste mit der Taste "Standby"  und ist alternativ über einen Steuereingang möglich.	Min:	0 °C
		Max:	300 °C
		Standard:	150 °C

Boost Anhebung	Durch das Ausführen der Boost-Funktion wird für eine einstellbare Zeit der Temperatursollwert an einzelnen Zonen oder Gruppen um einen einstellbaren Wert angehoben. Die Funktion kann genutzt werden, um Düsenspitzen vor dem Anfahren frei zu brennen. Das Aktivieren der Boost-Funktion erfolgt über die Hauptansicht (Home). Durch Klick auf eine Zone öffnet sich der Editor mit der Boost-Taste.	Min: 0 K Max: 50 K Standard: 0 K
Boost Dauer	Zur Einstellung der oben erwähnten Zeit, für die eine Zone geboostet wird.	Min: 0 sec Max: 900 sec Standard: 60 Sekunden

**5.3.1.2 Überwachung**

**5.3.1.2.1 Temperatur-Überwachung**



Auf der Seite Temperatur-Überwachung können verschiedene Temperaturgrenzwerte eingestellt werden.

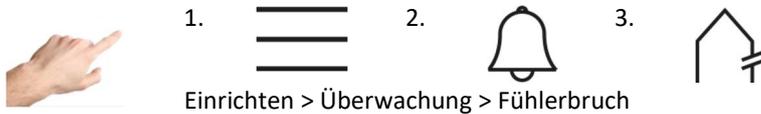
Vorgehensweise:

- Zuerst links die Zonen auswählen, deren Temperaturgrenzwert geändert werden soll
- Auf der rechten Seite einen der unten beschriebenen Werte auswählen
- Mit das Feld zur Eingabe des Sollwertes öffnen
- Im Eingabefenster den gewünschten Wert eingeben
- Mit OK bestätigen.

Wert	Beschreibung	Einstellgrenzen
Grenzwert Übertemperatur	Überschreitet der Istwert den hier eingestellten Grenzwert, dann zeigt die betreffende Zone ein entsprechendes Symbol:  Das LED-Band leuchtet rot und die Zone schaltet ihren Ausgang vorübergehend ab. Ein potenzialfreier Kontakt kann diesen Alarm nach außen melden. Unterschreitet der Istwert diesen Grenzwert, wird dieser Alarm automatisch deaktiviert.	Min: 0 °C Max: 600 °C Fühler Typ L 800 °C Fühler Typ K Standard: 400 °C
Toleranzbereich Oben	Zur Temperaturüberwachung kann oberhalb des Sollwertes ein Toleranzbereich festgelegt werden. Befindet sich der Istwert oberhalb des Toleranzbereiches, wird dies als Warnung signalisiert. An der betreffenden Zone wird das mit einem Warnungs-Symbol gekennzeichnet (). Das LED-Band leuchtet gelb. Ein potenzialfreier Kontakt kann diesen Alarm nach außen melden. Die Ausgänge werden nicht abgeschaltet.	Min: 1 K Max: 600 K Standard: 15 K
Toleranzbereich Unten	Zur Temperaturüberwachung kann unterhalb des Sollwertes ein Toleranzbereich festgelegt werden. Befindet sich der Istwert unterhalb des Toleranzbereiches, wird dies als Warnung signalisiert. An der betreffenden Zone wird das mit einem Warnungs-Symbol gekennzeichnet (). Das LED-Band leuchtet gelb. Ein potenzialfreier Kontakt kann diesen Alarm nach außen melden. Die Ausgänge werden nicht abgeschaltet.	Min: 1 K Max: 600 K Standard: 15 K
Grenzwert Untertemperatur	Unterschreitet der Istwert den hier eingestellten Grenzwert, wird die betreffende Zone mit einem entsprechenden Alarm gekennzeichnet:  Das LED-Band leuchtet rot. Ein potenzialfreier Kontakt kann diesen Alarm nach außen melden. Überschreitet der Istwert diesen Grenzwert, wird der Alarm automatisch deaktiviert.	Min: 0 °C Max: 600 °C Standard: 0 °C

Abschalt-Temperatur	Überschreitet der Istwert <u>einer</u> Zone die hier eingestellte Abschalttemperatur, werden <u>alle</u> Zonen abgeschaltet. Alle Zonen werden mit einem entsprechenden Alarm gekennzeichnet:  Zusätzlich blinkt das Symbol bei der auslösenden Zone. Das LED-Band leuchtet rot. Ein potenzialfreier Kontakt kann diesen Alarm nach außen melden. Nur mit Fehlerquittierung oder Neustart kann der Regler wieder betrieben werden.	Min: 0 °C Max: 600 °C Standard: 500 °C
Temperatur-Offset	Der Temperatur-Offset wird auf den tatsächlichen Istwert der Zone addiert und beeinflusst damit dessen Darstellung und die Temperaturüberwachung.	Min: -50 °C Max: 50 °C Standard: 0 °C

### 5.3.1.2.2 Fühlerbruch-Überwachung



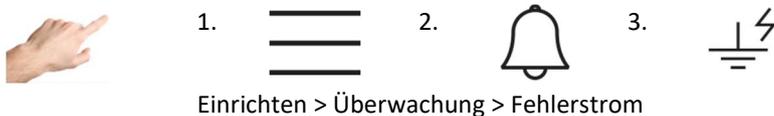
Einrichten > Überwachung > Fühlerbruch

Hier wird das Verhalten des Reglers eingestellt, falls im Regelbetrieb ein Fühlerbruch auftritt.

Verhalten	Beschreibung
Stellgrad 0%	Die Zone meldet einen Alarm und gibt Stellgrad 0% aus.
Mittlerer Stellgrad YM	Die Zone meldet Fühlerbruch als Alarm und gibt dann den zuvor gemittelten Stellgrad aus.
Definierter Stellgrad	Die Zone meldet Fühlerbruch als Alarm und gibt dann den hier einstellbaren Stellgrad konstant aus. Der Stellgrad kann nach dem Betätigen der  Taste vorgegeben werden und wird an den Zonen angezeigt.
Stellgrad von Referenzzone	Die Zone meldet Fühlerbruch als Alarm und gibt dann den Stellgrad einer hier definierbaren Referenzzone aus. Diese Referenzzone kann nach dem Betätigen der  Taste vorgegeben werden und wird an den Zonen mit Zxxx angezeigt (xxx = Nummer der Referenzzone)

Im Menü „Einrichten > Weitere > Fühlertyp“ kann durch die Auswahl „Kein Fühler“ die Überwachung auch komplett deaktiviert werden.

### 5.3.1.2.3 Fehlerstrom-Überwachung



Einrichten > Überwachung > Fehlerstrom

Verhalten	Beschreibung	Einstellungen
Nicht melden	Die Fehlerstrom-Überwachung ist ausgeschaltet	
Nur melden	Die Fehlerstromüberwachung erfasst Fehlerströme, die aufgrund von Feuchtigkeit im Werkzeug oder bei Isolationsschäden fließen. Bei der Auswahl „Nur melden“ wird die Fehlerstromüberwachung aktiviert und bei Überschreitung des Grenzwertes ein Alarm generiert.	Min: 10 mA Max: 300 mA Standard: 120 mA
Melden und austrocknen	Bei der Auswahl „Melden und austrocknen“ wird die Fehlerstromüberwachung aktiviert. Bei Überschreitung des Grenzwertes wird ein Alarm generiert	Min: 10 mA Max: 300 mA Standard: 120 mA

und zusätzlich zum Austrocknen alle Zonen solange auf 100°C aufgeheizt, bis der Fehlerstrom wieder unter den Grenzwert fällt.  
Die Werkseinstellung ist: Melden und austrocknen

#### 5.3.1.2.4 Leckageüberwachung

1.  2.  3.  4. 

Einrichten > Überwachung > Leckage

Die Leckageüberwachung wird zur Erkennung von Unregelmäßigkeiten im Heizverhalten verwendet. Diese können z. B. bei einer undichten Spritzdüse auftreten, bei der flüssiger Kunststoff austreten kann (Pfropfenbildung). Die Überwachung basiert auf dem mittleren Stellgrad, der im stabilen Prozess automatisch berechnet und stetig aktualisiert wird.

Wert	Beschreibung	Einstellgrenzen
Stellgrad Referenzwert	Der während des Regelbetriebs berechnete mittlere Stellgrad kann überwacht werden. Weicht der berechnete Wert von diesem Referenzwert ab, könnte es ein Hinweis auf eine Unregelmäßigkeit der Regelstrecke sein. Eventuell liegt z.B. eine Leckage in der Düse vor.  Die Einstellung von „0“ schaltet diese Überwachung ab. Mit  wird der aktuell berechnete, mittlere Stellgrad übernommen und als neuer Referenzwert zur Überwachung gesetzt. Mittels  kann alternativ ein zu erwartender mittlerer Stellgrad vorgegeben werden.	Min: 0 % Max: 100 % Standard: 0% (aus)
Stellgrad Toleranz	Über- oder unterschreitet der aktuelle Stellgrad den Referenzwert um die Toleranz, wird eine Warnung generiert. Das LED-Band leuchtet gelb (in Abhängigkeit von Parameter „Leckage alarmieren“) und auf dem Touch-Display wird die betreffende Zone mit einem Symbol gekennzeichnet. Ein potenzialfreier Kontakt kann diesen Alarm nach außen melden. Die Ausgänge werden nicht abgeschaltet.	Min: 0% Max: 100 % Standard: 20 %
Leckage alarmieren	Dieser Parameter bestimmt, ob bei erkannter Abweichung ein Alarm oder eine Warnung generiert wird. Entsprechend wird auch der jeweilige Meldungskontakt geschaltet.	Standard: AUS, d. h. nur warnen

#### 5.3.1.2.5 Heizstrom-Überwachung

1.  2.  3.  4. 

Einrichten > Überwachung > Heizstrom

Die Heizstrom-Überwachung dient der Erkennung von defekten Heizungen oder Zuleitungen. Bei einer Abweichung des gemessenen Stroms vom vorgegebenen Referenzwert wird eine Meldung generiert.

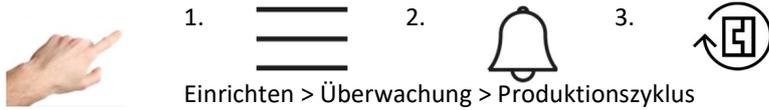
Wert	Beschreibung	Einstellgrenzen
Heizstrom Referenzwert	Hier kann der zu überwachende Heizstrom eingestellt werden. Eine Abweichung wird auf diesen Referenzwert berechnet. Mit  wird der aktuelle Heizstrom als Referenzwert übernommen und zur Überwachung gesetzt. Mittels  kann alternativ ein zu erwartender Heizstrom vorgegeben werden. Die Einstellung von 0,0 A schaltet die Überwachung ab. Eine Anzeige des Stroms ist dann aber weiterhin gegeben.	Min: 0,0 A Max: 40,0 A Standard: 0,0 A

Heizstrom  
Toleranz

Die hier einstellbare Toleranz stellt die maximal erlaubte Abweichung des aktuell gemessenen Heizstromes zum Referenzwert dar. Wird die Toleranz über- oder unterschritten, wird eine Warnung generiert. Das LED-Band leuchtet gelb und auf dem Touch-Display wird die betreffende Zone mit einem Warnsignal gekennzeichnet. 

Min: 0,0 A  
Max: 16,0 A  
Standard: 0,5 A

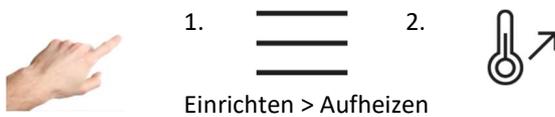
### 5.3.1.2.6 Produktionszyklus-Überwachung



Zur Produktionszyklus-Überwachung muss eine Verbindung zwischen der Spritzgussmaschine und Regler vorliegen. Das Signal muss an Pin 10 der Steuereingänge des Reglers angeschlossen werden.

Wert	Beschreibung	Einstellgrenzen
Wartezeit Auto Standby	Die Funktion AUTO STANDBY überwacht den Produktionszyklus und schaltet bei Maschinenstillstand nach einer parametrierbaren Wartezeit automatisch auf Standby.	Min: 0 s Max: 999 s Standard: 0 s (inaktiv)

### 5.3.1.3 Aufheizen



Hier lässt sich das Aufheizverhalten jeder einzelnen Zone auswählen.

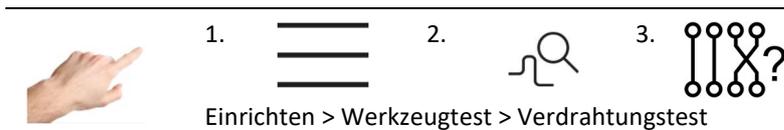
Funktion	Beschreibung	Einstellgrenzen
Max. Temperaturabweichung	Alle Zonen werden so aufgeheizt, dass sie nur eine bestimmte Temperaturdifferenz zueinander haben dürfen. Dieser Wert wird als Maximale Temperaturabweichung bezeichnet.	Min: 1° Max: 100° Standard: 25°C
Seq. Aufheizen: Reihenfolge	Das sequenzielle Aufheizen gewährleistet ein gleichmäßiges Aufheizen aller Zonen. Dadurch werden Spannungen im Werkzeug und die vorzeitige Überhitzung schneller Einzeldüsen vermieden. Die Zonen werden der eingestellten Reihenfolge nach aufgeheizt. Zonen mit demselben Wert werden gleichzeitig aufgeheizt, wobei die maximale Temperaturdifferenz eingehalten wird. Sobald alle Zonen einer Aufheizgruppe ihren Sollwert erreicht haben, beginnen die nächsten Zonen (höherer Wert in Reihenfolge) gleichmäßig aufzuheizen. Standardmäßig werden alle Zonen gleichzeitig aufgeheizt (Einstellung 1).	Standard: 1 = Alle Zonen heizen gleichzeitig auf
Abkühlgrenzwert	Entsprechend der Reihenfolge des sequentiellen Aufheizens, ist durch Setzen eines Abkühlgrenzwertes pro Zone auch ein sequenzielles Abkühlen in umgekehrter Reihenfolge möglich. Dabei kühlen beim Abschalten des Reglers die Zonen zuerst, die zuletzt aufgeheizt haben. Wenn alle diese Zonen ihren Abkühlgrenzwert erreicht haben, beginnen die nächsten Zonen mit dem Abkühlen. Sobald keine Zone mehr heizt, schaltet der Regler automatisch ab.	Min: 0° Max: 500° Standard: 0 = kein sequenzielles Abkühlen

Das Abkühlen wird durch alternierendes blinken von  und  angezeigt. Zum Abbrechen des sequentiellen Abkühlens kann  betätigt werden. Im daraufhin erscheinenden Fenster kann zwischen sofortiges Abschalten aller Heizzonen und wieder Aufheizen gewählt werden.

Softstart	Der Softstart ermöglicht ein schonendes Aufheizen des Werkzeuges. Alle Zonen werden getrennt voneinander schonend auf max. 100°C aufgeheizt, unabhängig von einer höher eingestellten Soll-Temperatur. Bis zu einer Temperatur von 50 °C wird jede Zone mit einem max. Stellgrad von 50% aufgeheizt. Danach wird diese Stellgradbegrenzung abhängig vom Istwert langsam bis auf 100% angehoben. Nach Erreichen der 100°C ist der Softstart abgeschlossen und die Zone kann mit voller Leistung heizen.	Standard:	Softstart ist für alle Zonen aktiviert
Rampensteigung	Die Rampenfunktion wird bei der Änderung eines Sollwertes ausgeführt. Sie bewirkt, dass der neue Sollwert mit einer einstellbaren, konstanten Geschwindigkeit angefahren wird.	Min: Max: Standard:	0,00°C / sec 99,99 °C / sec 0°C / sec

### 5.3.1.4 Werkzeugtest

#### 5.3.1.4.1 Verdrahtungstest



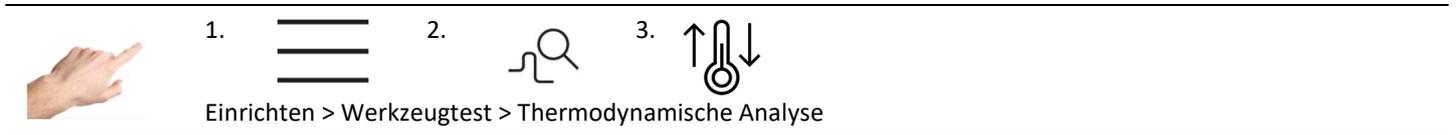
Der Werkzeugtest testet Fühler und Heizungen und ist insbesondere nach der Erstinstitution oder nach Montagearbeiten einzusetzen, aber auch bei Unregelmäßigkeiten im Normalbetrieb sinnvoll. Der Werkzeugtest erkennt: Vertauschungen von Fühlern, Heizungen und Steckern, Fühlerverpolung und -Kurzschluss. Unabhängig von der Auswahl werden sämtliche Zonen mit erkanntem und nicht deaktiviertem Fühler überwacht. Zuerst wählt man die Zonen aus, für die man den Werkzeugtest durchführen möchte. Zum Start drückt man den Start-Button . Die ausgewählten Zonen werden nun nacheinander getestet. Der Zustand der Zonen während des Tests wird mit den folgenden Symbolen angezeigt:

Symbol	Beschreibung
0:25	Diese Zone wird derzeit getestet. Die Dauer der Formprüfung für diese Zone wird in Minuten: Sekunden angezeigt.
	Verdrahtungstest ist für diese Zone erfolgreich beendet
	Zone in Warteschleife

Der Verdrahtungstest kann jederzeit mit dem Pause-Button  gestoppt und mit dem Stopp-Button  abgebrochen werden. Zudem können einzelne Zonen während des Tests mit dem Vorwärts-Button  übersprungen werden. Sofern auf einer getesteten Zone ein Fehler festgestellt wird, alarmiert der Regler umgehend.

Nach jedem Test kann über den Button  das Ergebnis gespeichert werden. Zusätzlich steht das Protokoll des letzten ausgeführten Tests auch noch im nachhinein über den Button zum export bereit.

### 5.3.1.4.2 Thermodynamische Analyse



Die thermodynamische Analyse (TDA) soll den thermodynamischen Zustand eines Werkzeugs mit einem zuvor als Referenz gespeicherten Gut-Zustand vergleichen. Aus den festgestellten Unterschieden können ggf. Schäden oder mögliche Probleme des Werkzeugs abgeleitet werden. Die thermodynamische Analyse erfasst sowohl elektrische Kenngrößen, als auch Aufheiz- und Abkühlgeschwindigkeiten, sowie Durchschnittswerte während der Regelung am Arbeitspunkt.

#### Ablauf der thermodynamischen Analyse

Die Thermodynamische Analyse muss im kalten Zustand eines Werkzeugs gestartet werden. Die Heizungen sind dabei zunächst abgeschaltet. Der eingestellte Sollwert der zu untersuchenden Zonen muss mindestens 150 °C betragen. Nach dem Selektieren von den zu testenden Zonen, kann die TDA über den Start-Button gestartet werden. Die Analyse teilt sich in 5 Phasen auf, die im Folgenden beschrieben werden. Während des Ablaufs der TDA kann die Ansicht des Reglers jederzeit auf andere Seiten gewechselt werden. Die TDA läuft im Hintergrund weiter.

Phase 1: Nach dem Start der TDA werden die Heizungen automatisch eingeschaltet und alle selektierten Zonen gleichzeitig klassifiziert. Dabei wird die jeweilige Aufheizgeschwindigkeit (Gradient) bestimmt.

Phase 2: Nach der Klassifizierung heizen die Zonen auf den eingestellten Sollwert auf. Eingestellte Aufheizverhalten, wie die Verbundaufheizung, werden dabei berücksichtigt. In der Zonenübersicht der Thermodynamischen Analyse wird die Differenz zum Sollwert angezeigt.

Phase 3: Nachdem die Sollwerte erreicht sind, beginnt eine in Minuten einstellbare Durchwärmzeit. Während dieser Zeit wird der Sollwert gehalten, eine weitere Auswertung findet nicht statt. In der TDA Übersicht wird die noch verbleibende Zeit angezeigt.

Phase 4: Nach Ablauf der Durchwärmzeit startet das Ablaufen einer in Minuten einstellbaren Messdauer. Während dieser Zeit wird der zur Regelung erforderliche Stellgrad erfasst. In der TDA Übersicht wird die noch verbleibende Zeit angezeigt.

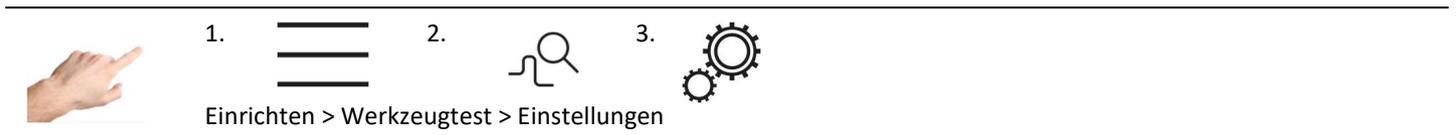
Phase 5: Im Anschluss an die Messdauer, schalten die Heizungen ab. Es beginnt die Abkühlphase. Alle Zonen kühlen um die als „Abkühl-differenz“ eingestellten Wert ab. Die Einstellung von 0° bedeutet, dass die Abkühlphase übersprungen wird. In der TDA Übersicht wird die aktuelle Abkühl-differenz angezeigt.

Nachdem alle Phasen durchlaufen sind, ist die thermodynamische Analyse beendet. Der Ergebnis-Button zeigt die eingestellten Randbedingungen und die ermittelten Kenngrößen der Analyse. Das Ergebnis wird automatisch in einer Datei gespeichert.

Unterschiedliche Testergebnisse können miteinander verglichen werden. Standardmäßig sind die Abweichungen der beiden Versuche prozentual dargestellt. Der Details-Button stellt die Testergebnisse als Zahlenwerte dar. Abweichungen von mehr als 10% werden gelb hinterlegt.

Über den Protokoll-Button kann zudem ein formatiertes Protokoll generiert werden, dass eine tabellarische Übersicht zur Auswertung an einem PC erstellt.

### 5.3.1.4.3 Einstellungen



Mit dem Unterpunkt „Einstellungen“ können die folgenden Funktionen des Werkzeugtest angepasst werden:

Funktion	Beschreibung	Einstellgrenzen	
Dauer Verdrahtungstest	Der Werkzeugtest erkennt normalerweise eine sinnvolle Dauer, basierend auf der Reaktionsfähigkeit der Zone. Für extreme Heizkreise kann diese Zeit durch Setzen	Min:	0 s
		Max:	900 s
		Standard:	AUTO (0 s)

der Dauer übersteuert werden. Wenn diese Zeit abgelaufen ist, schlägt der Test mit einem Timeout fehl.

Test abbrechen bei Fehler (Verdrahtungstest)	Der Verdrahtungstest bricht normalerweise ab, sobald der Test für eine Zone fehlschlägt oder eine der ausgewählten Zonen einen Alarm meldet, um die Suche nach Verdrahtungsfehlern zu erleichtern. Dieses Verhalten kann mit diesem Parameter geändert werden, um etwa ein vollständiges Protokoll zu erhalten.	Standard:	Abbruch bei Fehler „aktiv“
Temperaturerhöhung Verdrahtungstest	Hier wird die Temperaturerhöhung eingestellt, die während des Verdrahtungstest erreicht werden sollt. Nur wenn diese Temperaturerhöhung erreicht wird, kann ein Test als in Ordnung angesehen werden.	Min: Max: Standard:	0°C 50°C 5°C
Durchwärmzeit (Thermodynamische Analyse)	Die Durchwärmzeit verzögert die Erfassung von Leistungsdaten nach der Aufheizphase. Dies ermöglicht ein präziseres Testergebnis, da ein durchwärmtes Werkzeug weniger Energie benötigt, um den Sollwert zu halten.	Min: Max: Standard:	1 Minute 300 Minuten 10 Minuten
Messdauer (Thermodynamische Analyse)	Die Messdauer bestimmt, über welchen Zeitraum Leistungsdaten erfasst und gemittelt werden. Nach der Messphase werden die Ausgänge wieder abgeschaltet.	Min: Max: Standard:	1 Minute 300 Minuten 10 Minuten
Abkühlendifferenz (Thermodynamische Analyse)	Im Anschluss an die Messphase werden die Zonen individuell auf Sollwert minus der Abkühlendifferenz abgekühlt. Der Abkühlgradient wird über diese Differenz hinweg erfasst und gemittelt. Bei einer Abkühlendifferenz von 0 wird die gesamte Abkühlphase übersprungen.	Min: Max: Standard:	0°C 50°C 5°C

### 5.3.1.5 Weitere

#### 5.3.1.5.1 Fühlertyp



1. 

2. 

3. 

Einrichten > Weitere > Fühlertyp

Hier lässt sich festlegen, welcher Fühlertyp für die Temperaturmessung verwendet wird. Es stehen die beiden Thermoelemente FeCuNi Typ J und NiCrNi Typ K zur Auswahl. Zusätzlich besteht die Möglichkeit „Kein Fühler“ auszuwählen. In diesem Fall ist entweder kein Fühler vorhanden oder der Fühler wird nicht verwendet. Die ausgewählten Zonen haben damit keinen Istwert und jede temperaturbezogene Alarmierung, Signalisierung und Protokollierung ist deaktiviert.



Achtung! Es erfolgt weder eine Überwachung auf Über- oder Unterschreiten von Temperaturgrenzwerten, noch wird ein Fühlerbruch signalisiert. Es werden auch keine diesbezüglichen Einträge in der Ereignisliste vorgenommen.

#### 5.3.1.5.2 Max. Stellgrad



1. 

2. 

3. 

Einrichten > Weitere > Max. Stellgrad

Der maximale Stellgrad dient zur Begrenzung der Ausgangsleistung der Reglerausgänge. Normalerweise liegt der Stellgrad innerhalb der Grenzen 0% bis 100%. Die Obergrenze kann durch Begrenzung des Stellgrades auf einen neuen Wert gesetzt werden. Der Stellgrad wird dann auf diesen neuen Wert begrenzt. In der Zonenanzeige wird der Stellgrad in Klammern gesetzt, sobald die Stellgradgrenze erreicht ist. Im folgenden Beispiel wird im Zonendisplay eine Stellgradgrenze von 70 % angezeigt.

	Zone 2
Gesetz [°C]	235
Einstellung [°C]	248
Y [%]	(70)

Anzeige der Stellgradbegrenzung:  
Stellgrad Y wird aktuell auf 70% begrenzt.

Einstellgrenzen: 0 ... 100%  
Werkseinstellung: 100%

### 5.3.1.5.3 Netzspannung

1.  2.  3. 

 Einrichten > Weitere > Netzspannung

Funktion	Beschreibung	Einstellgrenzen
Netzspannung	Zur Berechnung der verbrauchten Leistung wird hier die Spannung des Versorgungsnetzes eingegeben.	Min: 100 V Max: 300 V Standard: 230 V

 Die Angabe wird nur für die mathematische Darstellung verwendet. Eine falsche Angabe führt zu einer falschen Berechnung der Leistung in der Hauptansicht.

### 5.3.2 Betrieb

Im Betrieb sind Funktionen anwählbar, die hauptsächlich während des Prozesses erforderlich sind. Dazu zählt die Hauptansicht zum Ändern von Sollwerten, Stellgraden und Betriebsarten, die Diagnose zur Störungsanalyse, der Kurvenschreiber zur Analyse des zeitlichen Verlaufs von Zonen, die Regelparameter sowie eine Übersicht über alle Parameter, die u.a. als Rezept gespeichert werden können.

<b>Betrieb</b>	<b>Hauptansicht</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sollwerte</li> <li>• Betriebsart</li> <li>• Boost Aktivierung</li> </ul>	<b>Diagnose</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meldungen</li> <li>• Ereignisse</li> </ul>	<b>Kurvenschreiber</b> 	<b>Regelung</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeldynamik</li> <li>• Heizsignal</li> <li>• Alarmierung</li> </ul>	<b>Rezepte</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übersicht</li> </ul>
----------------	---	---	---	---	--

Abbildung 13 - Betrieb

Diese Funktionen werden im Folgenden ausführlicher beschrieben.

#### 5.3.2.1 Hauptansicht

1. 

 Betrieb > Hauptansicht

Die Hauptansicht zeigt alle Zonen mit ihren Prozesswerten, Störungen und Informationen über den Betriebszustand.

### 5.3.2.1.1 Generelle Darstellung

Die Darstellung erfolgt nach folgendem Schema:

Status der Zone	Darstellung
Zone aktiv	Schwarzer Hintergrund
Zone inaktiv	Grauer Hintergrund. Zone ist aus.
Hand	Zone im Handbetrieb, Prozesswerte in blau
Monitor	Zone im Monitorbetrieb, Prozesswerte in orange
Boost	Zone boostet
Standby	Zone im Standby
VFB	Im Feld der Zonenbezeichnung wird das „Verhalten bei Fühlerbruch“ dargestellt: VFB = ...
Störungssicon	Das Störungssicon wird im Feld der Zonenbezeichnung blinkend dargestellt. Bei Klick auf das Störungssicon gelangt man zur Diagnose.
Test	Zone für Werkzeugtest ausgewählt
Test*	Zone im Werkzeugtest
Verbund	Die Zone gehört zu einem Aufheiz-Verbund und wird gemeinsam mit anderen Zonen gleichmäßig aufgeheizt.
Verbund*	Diese Zone ist die trägste Zone des Verbundes, der gerade aufgeheizt wird.
Leeres Feld	Ein Feld zur Anzeige eines Prozesswertes bleibt leer, wenn die eingestellte Betriebsart für diesen Prozesswert keine Relevanz hat. Beispiel: Im Monitorbetrieb wird kein Stellgrad ausgegeben, deshalb bleibt die Prozessanzeige für den Stellgrad leer.
(50%)	Die Stellgradanzeige mit einer Klammer bedeutet, dass der Stellgrad in diesem Moment begrenzt wird. Das kann z.B. während der Aufheizphase mit Softstart der Fall sein.
	Die Istwert-Anzeige mit diesem Symbol signalisiert, dass kein gültiger Istwert gemessen wird. Dieses Symbol tritt nur in Verbindung mit Störungen wie Fühlerbruch oder CAN-Fehler auf.
Optimiert	Der Regler führt eine automatische Ermittlung der Regelparameter aus.

### Beispiel:

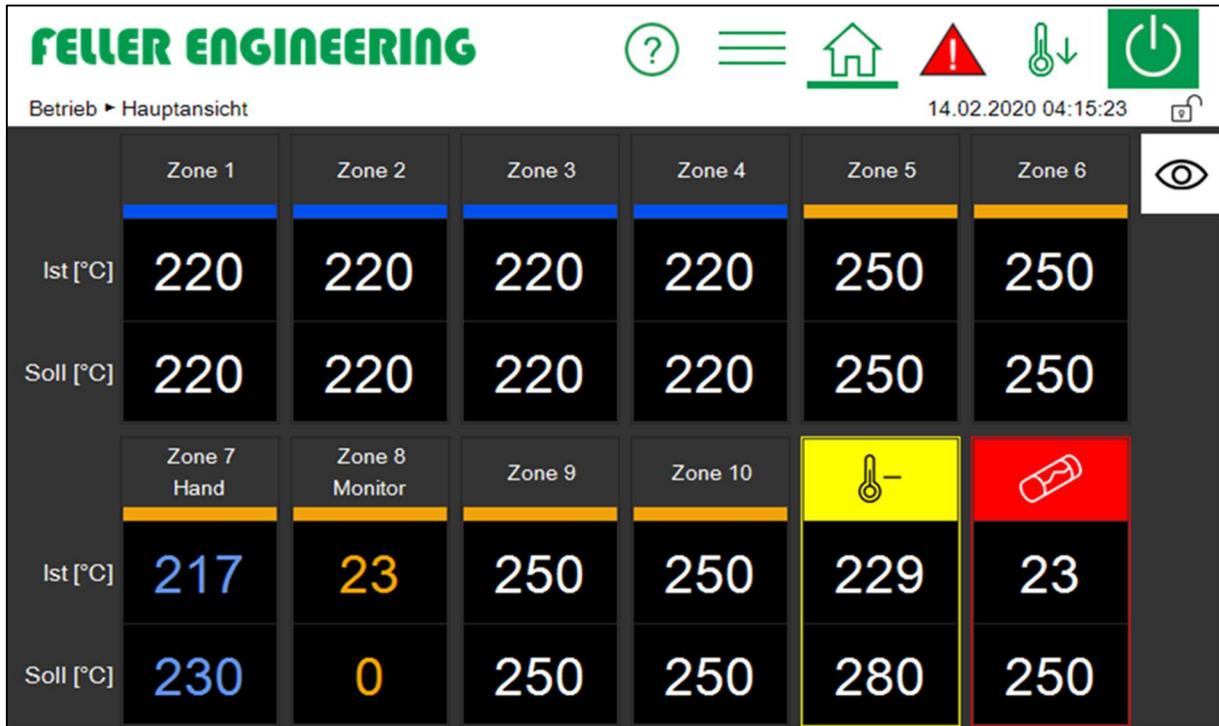


Abbildung 14 - Beispiel für eine Zonenanzeige

**Individuelle Zonenanzeige:**

Auf der rechten Bildschirmseite befindet sich der Button 👁️ (bis Firmware 2.3, Button „Anzeige“). Hier lassen sich aus verschiedenen Prozesswerten die Prozesswerte auswählen, die pro Zone dargestellt werden können. So kann die Zonenanzeige mit wenigen Klicks individuell festgelegt werden. Ein Klick auf den Prozesswert bewirkt eine sofortige Änderung in der Darstellung. Pro Zone können maximal acht Prozesswerte angezeigt werden. Im weiteren Verlauf findet sich eine Auflistung aller darstellbaren Prozesswerte.

Zudem lassen sich Zonen im Menü filtern, sodass diese in der Hauptansicht nicht dargestellt werden. Der Filter lässt sich auf

- Inaktive Zonen

und

- Zonen einer bestimmten Gruppe.

Anwenden. Sofern Zonen in der Hauptansicht ausgeblendet sind, wird dies über das Filtersymbol 👁️ signalisiert.

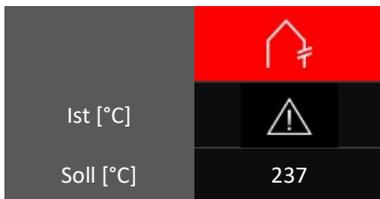
Die folgenden Prozesswerte stehen zur Auswahl:

Prozesswert	Beschreibung
Istwert	Die am Fühler gemessene Ist-Temperatur
Sollwert	Vorgegebene Solltemperatur
Stellgrad	Ausgangssignal des Reglers
Leistung	Abgegebene Leistung an die Heizungen (rechnerischer Wert)
Heizstrom	Heizstrom, der durch die Heizungen fließt
Temperaturabweichung	Istwert – Sollwert
Temperaturabweichung grafisch	Grafische Darstellung der Regelabweichung mit Hilfe eines Balkens. Die Höhe des Balkens entspricht der Regelabweichung. Übersteigt die Regelabweichung den Toleranzbereich, färbt sich der Balken gelb, bei Überschreiten des Grenzwertes Übertemperatur färbt er sich rot. Der maximale Anzeigebereich der Regelabweichung wird mit dem Parameter „Toleranzbereich“ festgelegt. Einrichten > Überwachung > Temperatur
Regelqualität	An der angezeigten Regelqualität kann abgelesen werden, wie konstant die Zone den eingestellten Sollwert halten kann. 100% bedeutet, dass über einen Zeitraum von mindestens 10 Minuten die Temperaturabweichung vom Sollwert weniger als 0,1 K in °C und 0,18 K in °F beträgt. Jedes Prozent, vom Maximalwert 100%, weniger bedeutet 0,2 K in °C und 0,36 K in °F mehr Abweichung vom Sollwert. Zonen mit prozessbedingten, kurzfristigen Toleranzen (Reibung, Einspritzzyklus) haben eine geringere Qualität.
Mittlerer Stellgrad	Der mittlere Stellgrad ist der Stellgrad, der im Mittel über eine bestimmte Zeit ausgegeben wurde.
Fehlerstrom (Phase)	Aktuell gemessene Fehlerstrom pro Phase.
Interner Sollwert	Der interne Sollwert ist der Sollwert auf den aktuell geregelt wird. Abhängig von Betriebsbedingungen und Funktionen kann der interne Sollwert vom tatsächlichen Sollwert abweichen. Im Standby Betrieb regelt das Gerät beispielsweise auf die eingestellte Standby-Temperatur. Der interne Sollwert würde in diesem Beispiel die Standby-Temperatur anzeigen.
Temperaturgradient	Temperatursteigung während des Heizens.

Die folgenden Beispiele veranschaulichen die verschiedenen Darstellungen:

Präsentation		Beschreibung									
<table border="1"> <tr><td colspan="2">Zone 1</td></tr> <tr><td>Ist [°C]</td><td>23</td></tr> <tr><td>Soll [°C]</td><td>AUS</td></tr> </table>	Zone 1		Ist [°C]	23	Soll [°C]	AUS	<p>Zone 1 ist inaktiv, die Ausgänge sind deaktiviert.</p> <p>Die Anzeigefelder für die Prozesswerte bleiben ausgegraut. Der Istwert wird angezeigt.</p>				
Zone 1											
Ist [°C]	23										
Soll [°C]	AUS										
<table border="1"> <tr><td colspan="2">Zone 1</td></tr> <tr><td>Ist [°C]</td><td>235</td></tr> <tr><td>Soll [°C]</td><td>238</td></tr> </table>	Zone 1		Ist [°C]	235	Soll [°C]	238	<p>Aktive Zone mit Istwert- und Sollwertanzeige.</p>				
Zone 1											
Ist [°C]	235										
Soll [°C]	238										
<table border="1"> <tr><td colspan="2">Zone 1</td></tr> <tr><td>Ist [°C]</td><td>235</td></tr> <tr><td>Soll [°C]</td><td>238</td></tr> <tr><td>Y [%]</td><td>15</td></tr> <tr><td>I [A]</td><td>8,5</td></tr> </table>	Zone 1		Ist [°C]	235	Soll [°C]	238	Y [%]	15	I [A]	8,5	<p>Aktive Zone mit 4 Prozesswerten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Istwert</li> <li>- Sollwert</li> <li>- Stellgrad</li> <li>- Heizstrom</li> </ul>
Zone 1											
Ist [°C]	235										
Soll [°C]	238										
Y [%]	15										
I [A]	8,5										
<table border="1"> <tr><td colspan="2">Zone 1</td></tr> <tr><td>Ist [°C]</td><td>240</td></tr> <tr><td>Soll [°C]</td><td>230</td></tr> <tr><td rowspan="2"><math>\Delta T</math> [°C]</td><td>20 </td></tr> <tr><td>-20</td></tr> </table>	Zone 1		Ist [°C]	240	Soll [°C]	230	$\Delta T$ [°C]	20	-20	<p>Aktive Zone mit Istwert und Sollwert sowie grafischer Anzeige der Regelabweichung <math>\Delta T</math>.</p> <p>Liegt die Balkenanzeige der Regelabweichung oberhalb der Nulllinie, ist der Istwert zu hoch. Im Beispiel ist der Istwert 10° höher als der Sollwert.</p> <p>Der Anzeigebereich des Balkens entspricht dem Wert des Toleranzbereiches, in diesem Fall 20°.</p>	
Zone 1											
Ist [°C]	240										
Soll [°C]	230										
$\Delta T$ [°C]	20										
	-20										
<table border="1"> <tr><td colspan="2">Zone 1</td></tr> <tr><td rowspan="2"><math>\Delta T</math> [°C]</td><td>20 </td></tr> <tr><td>-20</td></tr> </table>	Zone 1		$\Delta T$ [°C]	20	-20	<p>Aktive Zone mit grafischer Anzeige der Regelabweichung.</p> <p>Liegt die Balkenanzeige der Regelabweichung unterhalb der Nulllinie, ist der Istwert zu niedrig.</p>					
Zone 1											
$\Delta T$ [°C]	20										
	-20										
<table border="1"> <tr><td colspan="2">Zone 1 Monitor</td></tr> <tr><td>Ist [°C]</td><td>250</td></tr> <tr><td>Soll [°C]</td><td>230</td></tr> <tr><td rowspan="2"><math>\Delta T</math> [°C]</td><td>10 </td></tr> <tr><td>-10</td></tr> </table>	Zone 1 Monitor		Ist [°C]	250	Soll [°C]	230	$\Delta T$ [°C]	10	-10	<p>Zone 1 im Monitorbetrieb mit Istwert, Sollwert und der grafischen Regelabweichung.</p> <p>Prozesswerte im Monitorbetrieb sind in orange.</p> <p>Der gelbe Balken signalisiert, dass der Istwert sich außerhalb des Toleranzbereiches befindet.</p> <p>Im Beispiel ist der Toleranzbereich 10°, die Regelabweichung beträgt 20°.</p>	
Zone 1 Monitor											
Ist [°C]	250										
Soll [°C]	230										
$\Delta T$ [°C]	10										
	-10										

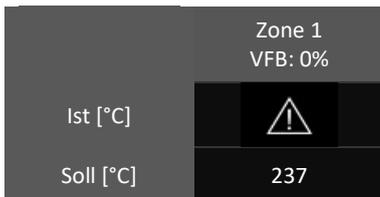
<table border="1"> <tr><td>Ist [°C]</td></tr> <tr><td>Y [%]</td></tr> </table>	Ist [°C]	Y [%]	<table border="1"> <tr><td>Zone 1 Verbund*</td></tr> <tr><td>235</td></tr> <tr><td>25</td></tr> </table>	Zone 1 Verbund*	235	25	<p>Aktive Zone mit Istwert- und Stellgradanzeige.</p> <p>Die Zone 1 wird im Verbund aufgeheizt.</p> <p>„*“ bedeutet, dass diese Zone die trägste im Aufheizverbund ist. Alle anderen Zonen im Aufheizverbund zeigen „Verbund“ ohne „*“ an.</p>		
Ist [°C]									
Y [%]									
Zone 1 Verbund*									
235									
25									
<table border="1"> <tr><td>Ist [°C]</td></tr> <tr><td>Y [%]</td></tr> </table>	Ist [°C]	Y [%]	<table border="1"> <tr><td>Zone 1 Optimiert</td></tr> <tr><td>235</td></tr> <tr><td>25</td></tr> </table>	Zone 1 Optimiert	235	25	<p>Der Regler ermittelt nach dem Einschalten die optimalen Regelparameter (automatische Optimierung).</p> <p>Sobald die optimalen Regelparameter gefunden sind, erlischt der Text „Optimiert“.</p>		
Ist [°C]									
Y [%]									
Zone 1 Optimiert									
235									
25									
<table border="1"> <tr><td>Ist [°C]</td></tr> <tr><td>Soll [°C]</td></tr> </table>	Ist [°C]	Soll [°C]	<table border="1"> <tr><td>Zone 1 Hand</td></tr> <tr><td>235</td></tr> <tr><td>238</td></tr> </table>	Zone 1 Hand	235	238	<p>Zone 1 im Handbetrieb</p> <p>Prozesswerte im Handbetrieb sind in blau.</p>		
Ist [°C]									
Soll [°C]									
Zone 1 Hand									
235									
238									
<table border="1"> <tr><td>Ist [°C]</td></tr> <tr><td>Soll [°C]</td></tr> </table>	Ist [°C]	Soll [°C]	<table border="1"> <tr><td></td></tr> <tr><td>200</td></tr> <tr><td>238</td></tr> </table>		200	238	<p>Zone mit Störungsanzeige „Negative Temperaturabweichung“.</p> <p>Das Warnsignal mit gelbem Hintergrund blinkt.</p> <p>Beim Betätigen des Warnsignals gelangt man zur Diagnose.</p>		
Ist [°C]									
Soll [°C]									
									
200									
238									
<table border="1"> <tr><td>Ist [°C]</td></tr> <tr><td>Soll [°C]</td></tr> <tr><td>Y [%]</td></tr> </table>	Ist [°C]	Soll [°C]	Y [%]	<table border="1"> <tr><td>Zone 2</td></tr> <tr><td>235</td></tr> <tr><td>248</td></tr> <tr><td>(70)</td></tr> </table>	Zone 2	235	248	(70)	<p>Aktive Zone mit 3 Prozesswerten:</p> <p>In diesem Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Istwert</li> <li>- Sollwert</li> <li>- Stellgrad: Stellgrad wird aktuell auf 70% begrenzt.</li> </ul>
Ist [°C]									
Soll [°C]									
Y [%]									
Zone 2									
235									
248									
(70)									
<table border="1"> <tr><td>Ist [°C]</td></tr> <tr><td>Y [%]</td></tr> </table>	Ist [°C]	Y [%]	<table border="1"> <tr><td>Zone 1 Monitor</td></tr> <tr><td>250</td></tr> <tr><td></td></tr> </table>	Zone 1 Monitor	250		<p>Zone 1 im Monitorbetrieb mit Istwert und Stellgrad.</p> <p>Die Anzeige des Stellgrades bleibt leer, weil in der Betriebsart Monitorbetrieb kein Stellgrad ausgegeben wird (Ausgänge sind abgeschaltet).</p>		
Ist [°C]									
Y [%]									
Zone 1 Monitor									
250									
<table border="1"> <tr><td>Ist [°C]</td></tr> <tr><td>Soll [°C]</td></tr> </table>	Ist [°C]	Soll [°C]	<table border="1"> <tr><td>Zone 1 Boost</td></tr> <tr><td>235</td></tr> <tr><td>260</td></tr> </table>	Zone 1 Boost	235	260	<p>Zone 1 befindet sich im Boost-Modus.</p> <p>Anzeige in diesem Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Istwert</li> <li>- Boost-Sollwert (parametriertes Sollwert plus Boost-Anhebung)</li> </ul>		
Ist [°C]									
Soll [°C]									
Zone 1 Boost									
235									
260									
<table border="1"> <tr><td>Ist [°C]</td></tr> <tr><td>Soll [°C]</td></tr> </table>	Ist [°C]	Soll [°C]	<table border="1"> <tr><td>Zone 1 Standby</td></tr> <tr><td>120</td></tr> <tr><td>120</td></tr> </table>	Zone 1 Standby	120	120	<p>Zone 1 befindet sich im Standby. Das LED Band leuchtet gelb</p> <p>Anzeige in diesem Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Istwert</li> <li>- Standby-Sollwert</li> </ul>		
Ist [°C]									
Soll [°C]									
Zone 1 Standby									
120									
120									



Zone mit Störungsanzeige „Fühlerbruch“.  
Das Alarmsignal mit rotem Hintergrund blinkt.  
Beim Betätigen des Alarmsignals gelangt man zur Diagnose.

Das Dreieck mit Ausrufezeichen signalisiert, dass kein gültiger Istwert zur Verfügung steht.

Das Verhalten bei Fühlerbruch (VFB) wird im Feld der Zonenbezeichnung eingeblendet.  
Im Beispiel ist die Einstellung „VFB=0%“, was bei Fühlerbruch den Stellgrad auf 0% senkt.



### 5.3.2.1.2 Ändern von Sollwert und Stellgrad

Um in der Hauptansicht Sollwert und Stellgrad zu ändern, muss man lediglich auf eine Zone klicken. Daraufhin öffnen sich der Editier-Modus mit Selektionsbuttons in der oberen, rechten Bildschirmhälfte sowie eine numerische Tastatur zur Werteingabe.

Zuerst wählt man die Zonen, für die man eine Änderung durchführen will. Dies kann durch gezieltes Anklicken der Zonen erfolgen, oder über den Auswahlbutton „Alle“. Sind im Schnellstart auch Gruppen definiert, erscheinen diese ebenfalls in der Auswahl. Durch Klick auf eine Gruppe werden die dazugehörigen Zonen automatisch angewählt.

Nun lassen sich durch Eingabe eines Wertes und anschließendes Betätigen der OK-Taste für die ausgewählten Zonen der Sollwert oder der Stellgrad ändern, je nachdem welche Betriebsart bei den selektierten Zonen aktiv ist.

### 5.3.2.1.3 Boost Funktion aktivieren

Möchte man die selektierten Zonen boosten, ist der Selektionsbutton „Boost“ zu betätigen. Daraufhin öffnet sich ein Fenster zum Aktivieren der Boost-Funktion. Durch Betätigen des Boost-Buttons wird der Boostvorgang gestartet. Der Hintergrund des Boost-Buttons färbt sich und signalisiert damit, dass der Boost ausgeführt wird. Der Hintergrund des Buttons agiert wie ein Fortschrittsbalken, nur in anderer Richtung. Mit zunehmender Dauer wird der farbliche Hintergrund geringer, bis das Boosten beendet ist. So kann man mit einem Blick erkennen, wie lange der Boost-Vorgang noch andauert.

Beispiel	Beschreibung
	Boost-Funktion nicht aktiviert
	Boost-Funktion eben gestartet
	Die Boostvorgang läuft bereits zur Hälfte der Boostzeit.
	Der Boostvorgang läuft nur noch für 1/4 der Boostzeit.

### 5.3.2.1.4 Betriebsart ändern

Um die Betriebsart zu ändern, geht man genauso vor wie in Kapitel 5.3.1.1.2 beschrieben. Durch Betätigen des Selektions-Buttons „Betriebsart“ öffnet sich das Fenster zur Einstellung der Betriebsart. Nun muss man lediglich dem geführten Dialog folgen:

1. Zonen auswählen, für die man die Betriebsart ändern möchte und für diese die Betriebsart auswählen.
2. Durch Betätigen des Bestätigungs-Buttons wird die Auswahl übernommen.

### 5.3.2.2 Diagnose

#### 5.3.2.2.1 Störungen



Das Menü Störungen bietet eine komfortable Übersicht und Erklärungen über anliegende Meldungen bzw. Alarme. Zur schnellen Hilfe im Fehlerfall kann zusätzlich die Fehlerbehandlung aufgerufen werden. Diese enthält Informationen und Erklärungen über Fehlerart und Ursache.

Vorgehensweise:

- Zuerst links eine anstehende Warnung bzw. Alarm auswählen.
- Auf der rechten Seite erscheint eine Erklärung zu dem Fehler.
- Mit kann in die Fehlerbehandlung navigiert werden (siehe Kapitel 5.3.2.2.3.)

	Kritische Störungen müssen mit  quittiert werden. Andernfalls ist es nicht möglich, die betroffene Zone wieder einzuschalten.
--	---

#### 5.3.2.2.2 Ereignisse



Die Ansicht Ereignisse enthält eine Liste mit Datums- und Zeitabhängigen Reglerinformationen. Neben allen auftretenden Warnungen oder Alarmen werden auch Benutzeranmeldungen oder Parametereinstellungen dokumentiert. Die Liste wird automatisch gefüllt und überschrieben. Dadurch werden immer die letzten 1000 Einträge angezeigt. Die Ereignisliste ist auch Teil der Servicedatei (siehe Kapitel 5.3.3.3) und kann demnach zur Auswertung gespeichert und exportiert werden.

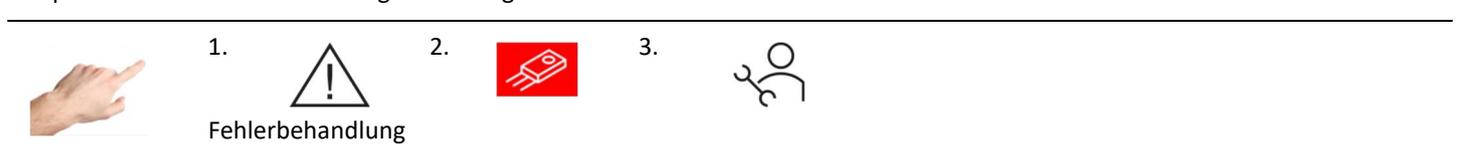
#### 5.3.2.2.3 Fehlerbehandlung

Sobald der Regler über eine Zustandsänderung warnt oder alarmiert erscheint das Störungssymbol in der Statusleiste. Anstehende Warnungen und Alarme werden zudem stets als Symbol in der betreffenden Zone angezeigt. Dadurch liefert bereits die Hauptansicht Informationen über den aktuellen Zonenzustand. Zudem alarmiert die Statusanzeige des Reglers (LED-Band) entsprechend der Meldung über eine Farbänderung. Demnach werden Warnungen durch ein gelbes LED-Band und Alarme durch ein rotes LED-Band signalisiert.

Warnmeldungen weisen den Anlagenbetreiber auf mögliche Probleme hin. Der Produktionsbetrieb wird jedoch fortgeführt. Durch eine auftretende Alarmmeldung ist hingegen ein Eingriff des Anlagenbetreibers erforderlich. Für kritische Alarme kann zudem eine Fehlerquittierung bzw. ein Geräteeustart notwendig sein. Sofern der Regler das Überschreiten der Abschalttemperatur einer Zone feststellt, wird dieser Fehler auf allen Zonen dargestellt. Die verursachende Zone blinkt. Eine detaillierte Aufstellung aller Warnungen und der Alarme enthält Kapitel 5.3.2.2.4.

Vorgehensweise im Fehlerfall (Beispiel Fehlermeldung „Triac defekt“):

Beispiel 1 → Zur Fehlerbehandlung über Navigationsmenü



oder

Beispiel 2 → Zur Fehlerbehandlung über direkte Meldung in betroffener Zone

1. Fehlerbehandlung

2.

Sofern im Beispiel 2 mehrere Zonen Alarmieren, werden die Meldungen für diese Zone gefiltert dargestellt. Zur Übersicht aller Meldungen betätigen.

Nach dem Navigieren in erscheinen mögliche Ursachen zur anstehenden Meldung. Jede Ursache beinhaltet Erklärungen, die Schritt für Schritt bei der Meldungsbeseitigung unterstützen.

Die Fehlerbehebung liefert mögliche Ursachen zur anstehenden Meldung. Es kann trotzdem vorkommen, dass eine nicht dokumentierte Ursache für die anstehende Meldung verantwortlich ist.

Die einzelnen Ursachen können sukzessive geprüft werden. Innerhalb einer Ursache kann zudem mit und zwischen den Anweisungsschritten vor und zurück navigiert werden.

### Warnungen und Alarmer

Symbol / Status	Beschreibung	Ursache	Meldungskontakt
	Positive Temperaturabweichung Die aktuelle Isttemperatur liegt oberhalb des eingestellten Toleranzbereichs.	Einstellgrenze	Sammelwarnung
	Negative Temperaturabweichung Die aktuelle Isttemperatur liegt unterhalb des eingestellten Toleranzbereichs.	Einstellgrenze	Sammelwarnung
	Standby aktiv Temperaturabweichungen beziehen sich auf die Standby-Temperatur	Standby ist aktiv	Sammelwarnung
	Stromabweichung Der aktuelle Heizstrom überschreitet den eingestellten Toleranzwert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toleranzwert</li> <li>• Heizungsdefekt</li> <li>• Netzspannungsschwankung</li> </ul>	Sammelwarnung
	Stellgradabweichung Der mittlere Stellgrad überschreitet den eingestellten Toleranzwert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überspritzung</li> <li>• Alterung der Heizung</li> <li>• Defekte parallele Heizung</li> <li>• Heizungsdefekt</li> <li>• Einstellgrenze</li> <li>• Triac</li> </ul>	Sammelwarnung
	Fühlerspannung Die Spannung an der Fühlerleitung ist unzulässig hoch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrahtungsfehler</li> <li>• Verbindung zur Nachbarzone</li> <li>• Isolationsschaden</li> </ul>	Sammelwarnung
	Fehlerstrom In der betroffenen Phase fließt ein Fehlerstrom.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feuchtigkeit</li> <li>• Isolationsschaden</li> </ul>	Sammelwarnung

	<p>Fühlerbruch Die Zone hat keine Verbindung zum Fühler.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fühlerverbindung</li> <li>• im Regler</li> <li>• in der Anschlussleitung im Werkzeug</li> </ul>	<p>Sammelwarnung oder Sammelalarm</p>
			
	<p>Abschalttemperatur Die aktuelle Temperatur liegt oberhalb der maximal zulässigen Temperatur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellgrenze</li> <li>• Handbetrieb</li> <li>• Verdrahtungsfehler</li> </ul>	<p>Sammelalarm</p>
	<p>Übertemperatur Die aktuelle Temperatur liegt oberhalb des Grenzwerts Übertemperatur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellgrenze</li> <li>• Handbetrieb</li> <li>• Verdrahtungsfehler</li> </ul>	<p>Sammelalarm</p>
	<p>Untertemperatur Die aktuelle Temperatur liegt unterhalb des Grenzwerts Untertemperatur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellgrenze</li> <li>• Handbetrieb</li> <li>• Heizleistung</li> <li>• Verdrahtungsfehler</li> </ul>	<p>Sammelalarm</p>
	<p>Keine Verbindung zur Last Beim Ansteuern der Ausgänge mit einem Stellgrad &gt; 0% fließt kein Strom</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindung zum Werkzeug</li> <li>• Kabel/Stecker oder Heizung defekt</li> <li>• Triac defekt</li> <li>• Triac Koppler defekt</li> </ul>	<p>Sammelwarnung</p>
	<p>Fühlerverpolung Die Polarität des Fühlers ist vertauscht. Steigende Temperaturen werden als negative Temperaturwerte erfasst. Sofern die Polarität korrigiert wurde, muss das Fühlerkabel einmalig vom Regler entfernt werden um den Fehler zu quittieren.</p>	<p>Verdrahtungsfehler</p>	<p>Sammelalarm</p>
	<p>Sicherung defekt Trotz Ansteuerung der Ausgänge fließt kein Strom.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherung außen</li> <li>• Sicherung innen</li> <li>• Isolationsschaden</li> </ul>	<p>Sammelalarm</p>
	<p>Triac defekt Ohne Ansteuerung der Ausgänge fließt ein Strom.</p>	<p>Triac</p>	<p>Sammelalarm</p>
	<p>Relaisfehler Das Ausgangsrelais der betroffenen Zone ist defekt.</p>	<p>Interner Hardwarefehler</p>	<p>Sammelalarm</p>
	<p>Lastkurzschluss Der fließende Strom ist unzulässig hoch.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrahtungsfehler</li> <li>• Isolationsschaden</li> <li>• Heizung</li> </ul>	<p>Sammelalarm</p>
	<p>Interner Busfehler Keine Kommunikation zur betroffenen Leistungskarte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identische Adressvergabe</li> <li>• Kommunikation gestört</li> <li>• Abschlusswiderstand</li> <li>• Hardware defekt</li> </ul>	<p>Sammelalarm</p>
	<p>Hardwarefehler Die Leistungskarte hat einen Hardwarefehler detektiert.</p>	<p>Interner Hardwarefehler</p>	<p>Sammelalarm</p>
	<p>Fehler im Geräteverbund Die Kommunikation im Geräteverbund funktioniert nicht.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbindungsfehler</li> <li>• Konfigurationsfehler</li> </ul>	<p>Sammelalarm</p>

### 5.3.2.3 Kurvenschreiber



Betrieb > Kurvenschreiber

Der Kurvenschreiber dient zur Analyse des Regelverhaltens von Zonen, indem der zeitliche Verlauf der Prozesswerte Istwert, Sollwert und Stellgrad in einem Kurvendiagramm dargestellt werden. Der maximale Aufzeichnungsbereich beträgt 12 Stunden. Die Kurvendarstellung erfolgt im Fenster mit schwarzem Hintergrund. Rechts auf dem Bildschirm befinden sich die Pfeiltasten, mit denen die Zonen für die Anzeige selektiert werden können. Das heißt, auf dem Kurvenfenster wird immer nur eine Zone mit den drei Prozessgrößen Istwert, Sollwert und Stellgrad dargestellt. Welche der Prozesswerte zur Anzeige kommen sollen, kann durch Klick auf den Prozesswert festgelegt werden. Bei einem Häkchen erfolgt die Anzeige - fehlt das Häkchen, wird der Prozesswert ausgeblendet. Am unteren Ende des Bildschirms befinden sich weitere Buttons, mit denen sich folgende Einstellungen vornehmen lassen:

15 Min Der Anzeigebereich des Kurvenschreibers beträgt 15 Minuten.

60 Min Der Anzeigebereich des Kurvenschreibers beträgt 60 Minuten.

4 Std. Der Anzeigebereich des Kurvenschreibers beträgt 4 Stunden.



Zoom in  
Der Anzeigebereich des Kurvenschreibers wird verkleinert.



Zoom Out  
Der Anzeigebereich des Kurvenschreibers wird vergrößert.



Der Anzeigebereich lässt sich auch durch Berührung zoomen. Hierfür muss man den gewünschten Bereich horizontal markieren. D.h. man setzt den Anfangspunkt durch Berühren der Oberfläche und wischt nach rechts. Daraufhin wird der Anzeigebereich grau markiert. Sobald die Touch-Oberfläche nicht mehr berührt wird vergrößert sich der markierte Bereich auf die maximal darstellbare Größe des Anzeigefensters.



Der Anzeigebereich wird so verändert, dass die aktuellen Werte im rechten Abschnitt erscheinen.



Screenshot  
Der Anzeigebereich des Kurvenschreibers wird lokal auf dem Gerät abgespeichert.



Durch das Betätigen dieses Buttons erscheint ein neues Fenster, bei dem die Zonen ausgewählt werden können, die im Kurvenschreiber dargestellt werden.

### 5.3.2.4 Regelung



Betrieb > Regelung

Im Menüpunkt „Regelung“ stehen Einstellungen zur Verfügung, mit denen das Regelverhalten von Zonen beeinflusst werden kann. Zum einen sind es die Regelparameter des Regelalgorithmus und zum anderen das Heizsignal, das an die Heizungen geführt wird.

### 5.3.2.4.1 Regeldynamik

Wert	Beschreibung	Einstellgrenzen	
Automatische Optimierung	Die automatische Regelloptimierung bestimmt die P-, I- und D-Anteile des Reglers selbstständig. Dies geschieht nur für die Zonen im Regelbetrieb direkt nach Einschalten der Ausgänge und wird im Statustext unterhalb der Zonenbezeichnung mit „Optimiert“ gekennzeichnet. Welche Zonen beim Einschalten automatisch optimiert werden sollen, kann durch Aktivieren und Deaktivieren der Funktion vorgenommen werden. Dazu wählt man zuerst die Zonen aus und aktiviert / deaktiviert die Funktion mit den entsprechenden Buttons.	Standard:	automatische Optimierung aktiv
P-Anteil	P-Band des PID-Reglers. Der Stellgrad wird vor Erreichen des Sollwertes linear zurückgenommen. Ein Vergrößern des P-Bandes bewirkt ein trägeres Einschwingverhalten.	Min:	0 %
		Max:	100 %
		Standard:	5%
I-Anteil	I-Anteil des PID-Reglers. In dieser Einstellung wird die Nachstellzeit TN des PID-Reglers vorgegeben. Ein Vergrößern der Nachstellzeit bewirkt ein trägeres Einschwingverhalten.	Min:	0 s
		Max:	999 s
		Standard:	80 s
D-Anteil	D-Anteil des PID-Reglers. In dieser Einstellung wird die Vorhaltezeit TV des PID-Reglers vorgegeben. Die Vorhaltezeit wirkt nur bei schnellen Änderungen des Istwertes. Ein Vergrößern der Vorhaltezeit bewirkt ein dynamischeres Einschwingverhalten. TV=0 schaltet den D-Anteil aus.	Min:	0 s
		Max:	999 s
		Standard:	16 s

Zur Änderung der PID-Parameter geht man wie folgt vor:

- Zuerst links die Zonen auswählen, deren Parameter geändert werden soll
- Auf der rechten Seite eine den gewünschten Parameter auswählen
- Mit  das Feld zur Eingabe des Wertes öffnen
- Im Eingabefenster den gewünschten Wert eingeben
- Mit OK bestätigen.

### 5.3.2.4.2 Heizsignal

Durch Klick auf den Selektionsbutton  gelangt man zur Auswahl des Heizsignals. Prinzipiell wird beim Heizsignal zwischen Pulsbetrieb und Phasenanschnitt unterschieden. Pulsbetrieb und Phasenanschnitt sind zwei unterschiedliche Möglichkeiten die Heizungen anzusteuern.

Einstellung	Beschreibung
Pulsbetrieb	Im Pulsbetrieb wird der Heizausgang mit voller Spannung in einem bestimmten Verhältnis ein- und ausgeschaltet. Dabei bestimmt der vom Regler berechnete Stellgrad das Verhältnis von Ein- zur Ausschaltzeit. Ein Stellgrad von 25% bewirkt z.B., dass der Ausgang für eine Zeiteinheit eingeschaltet ist, und dann für 3 Zeiteinheiten abgeschaltet bleibt. Bei höherem Stellgrad liefert die Ansteuerung im Pulsbetrieb ein besseres Regelverhalten. Der Ausgang schaltet die Spannung im Null-durchgang, was u.a. einen geringeren Verschleiß der Heizung zur Folge hat. Werkseinstellung: Alle Zonen im Pulsbetrieb
Phasenanschnitt	Beim Phasenanschnitt wird die Spannung am Heizausgang proportional zum berechneten Stellgrad ausgegeben. Bei kleinerem Stellgrad liefert die Ansteuerung über Phasenanschnitt ein besseres Regelverhalten. Die Ansteuerung ist aber im Vergleich zum Pulsbetrieb nicht so verschleißarm. Werkseinstellung: Alle Zonen im Pulsbetrieb
Gemischt	Bei dieser Einstellung wird eine Kombination aus beiden Betriebsarten aktiv, die die Vorteile beider Betriebsarten vereint. Werkseinstellung: Alle Zonen im Pulsbetrieb

Zur Änderung des Heizsignals geht man wie folgt vor:

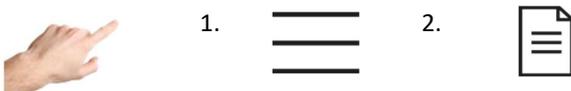
- Zuerst links die Zonen auswählen, deren Heizsignal geändert werden soll
- Auf der rechten Seite das gewünschte Heizsignal auswählen
- Mit ✓ die Auswahl bestätigen.

5.3.2.4.3 Alarmierung

Durch Anwählen des Selektionsbutton  gelangt man zur Einstellung von bestimmten Alarmierungen. Generell muss an diesen Parametern keine Einstellung getroffen werden. Jedoch können diese Einstellungen für spezielle Anwendungen hilfreich sein.

Funktion	Beschreibung
Lasterkennung	<p>Die Lasterkennung alarmiert, wenn bei ausgegebenem Stellgrad kein Strom fließt. Dadurch wird erkannt, ob eine Heizung korrekt angeschlossen ist. Eine zuverlässige Lasterkennung erfordert einen Strom von mindestens 100 mA. In der Auswahl „Lasterkennung“ kann die Funktion deaktiviert werden. Die deaktivierte Lasterkennung wird in der Zonenauswahl mit — dargestellt.</p> <p>Diese Funktion kann nur bei Leistungskarten mit Firmware 3.5 oder höher abgeschaltet werden. Für Leistungskarten mit Firmware 3.4 oder geringer ist die Eingabe blockiert und wird mit  angezeigt.</p>
Erkennung Lastkurzschluss	<p>Die Kurzschlusserkennung unterbindet das Einschalten der Ausgänge bei zu hohem Strom (&gt; 12 A) während des Anfahrens mit sehr kleinem Stellgrad (&lt;1%), z. B. durch Kurzschluss. Dadurch kann ein Auslösen der Sicherung und damit deren Austausch vermieden werden. In der Auswahl „Erkennung Lastkurzschluss“ kann die Funktion deaktiviert werden. Dadurch können die Ausgänge auch bei hohen Strömen eingeschaltet werden. Die deaktivierte Überlasterkennung wird in der Zonenauswahl mit — dargestellt.</p> <p>Diese Funktion kann nur bei Leistungskarten mit Firmware 2.7 oder höher abgeschaltet werden. Für Leistungskarten mit Firmware 2.6 oder geringer ist die Eingabe blockiert und wird mit  angezeigt.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>Achtung! Es erfolgt keine Kurzschlusserkennung mehr. Dadurch dienen nur noch die Sicherungen zum Schutz vor zu hohen Strömen.</p> </div>
Verzögerung Sicherung defekt	<p>Eine Verzögerung bedeutet, dass die Störung erst signalisiert wird, nachdem sie eine eingestellte Zeit anlag. Dadurch kann die Empfindlichkeit auf Netzstörungen reduziert werden.</p>
Erkennung Relaisfehler	<p>Relaisfehler alarmieren, wenn das Ausgangsrelais nicht wie erwartet geöffnet bzw. geschlossen ist. Im Falle einer mechanischen Beschädigung des Relais kann der Ausgang nicht mehr sicher geschaltet werden. Diese Funktion ist erst bei Leistungskarten mit Firmware 4.2 oder höher schaltbar. Für Leistungskarten mit Firmware 4.1 oder geringer ist die Eingabe blockiert und wird mit  angezeigt.</p>
Erkennung Triac defekt	<p>Die Erkennung eines defekten Tiriacs alarmiert, dass ein Strom fließt, obwohl kein Stellgrad ausgegeben wird. Dadurch wird einem unkontrollierten Aufheizen vorgebeugt, bevor etwa eine Übertemperatur alarmiert wird.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>Achtung! Es erfolgt keine Triac Überwachung mehr. Dadurch wird nur noch abgeschaltet, wenn Grenztemperaturen überschritten werden. Diese müssen in jedem Fall anwendungsspezifisch eingestellt sein.</p> </div>

5.3.2.5 Rezepte



Betrieb > Rezepte

Hier werden alle Parameter in einer übersichtlichen Tabelle dargestellt, die zusätzlich als Rezept abgespeichert werden können. Zudem lässt sich ein zuvor gespeichertes Rezept öffnen. In den Zeilen finden sich die einzelnen Parameter, die in den Spalten einer Zone zugeordnet sind. Durch vertikales Scrollen gelangt man zu weiteren Parametern, ein horizontales Scrollen zeigt weitere Zonen an. Bei

einer Abweichung eines aktuellen Parameters vom ursprünglich über das Rezept geladenen Wert wird der Hintergrund des Parameterfeldes gelb markiert. Nicht sichtbare Abweichungen werden durch gelbe Linien auf der rechten Bildlaufleiste angezeigt. Somit ist auf einen Blick ersichtlich, ob das Rezept geändert wurde.

Funktion	Beschreibung
 Vergleichen	<b>Vergleichen</b> zeigt den Vergleich des geladenen Rezeptes zu den aktuellen Einstellungen. Oben wird der Wert des Rezeptes dargestellt, unten der aktuell eingestellte Wert.
 Speichern	<b>Speichern</b> ermöglicht ein Überschreiben des zuletzt geladenen Rezeptes mit den aktuellen Daten.
 Speichern unter	Mit <b>Speichern unter</b> können die aktuellen Parameter unter einem beliebigen Namen und an einem der folgenden Speicherorte speichern: lokal, USB, Netzlaufwerk.
 Öffnen	Unter <b>Öffnen</b> öffnet sich der Dialog zum Laden eines Rezeptes. Beim Laden eines Rezeptes vom USB-Stick oder Netzlaufwerk wird die Datei automatisch in den lokalen Speicher des Gerätes kopiert. Beim Vorgang können Rezeptdateien umbenannt oder gelöscht werden.

### 5.3.3 Einstellungen

Unter „Einstellungen“ werden alle gerätespezifischen Einstellungen vorgenommen. Dies sind in der Regel Parameter, die nur einmalig einzustellen sind. Dazu zählen Sprache, Temperatureinheit, Datum / Uhrzeit, die Zeitschaltuhr, die Benutzerverwaltung sowie die Dateiverwaltung. Ebenso kann die Kommunikation mit externen Geräten spezifiziert werden. Darüber hinaus befinden sich unter „Einstellungen“ auch alle service- und supportrelevanten Themen wie Geräteinformationen, Firmwareupdate, Servicedatei, Support und Werkseinstellungen.



Abbildung 15 - Einstellungen

#### 5.3.3.1 Gerät

##### 5.3.3.1.1 Sprache



Einstellungen > Gerät > Sprache

Durch Auswahl der entsprechenden Flagge kann man die Sprache der Bedienoberfläche festlegen. Beim Betätigen der Zeile, in der sich die Flagge befindet, wird diese farblich markiert. Zur Übernahme der ausgewählten Sprache muss die Auswahl mit dem Button „Änderungen übernehmen“ bestätigt werden. Daraufhin werden zur Laufzeit alle Texte in der neuen Sprache dargestellt und die ausgewählte Sprache mit einem Häkchen markiert.

### 5.3.3.1.2 Temperatureinheit



1. 
2. 
3. 

Einstellungen > Gerät > Temperatureinheit

Hier lässt sich die Temperaturanzeige wahlweise auf °C (Celsius) oder °F (Fahrenheit) einstellen. Beim Betätigen der entsprechenden Zeile im linken Fenster des Displays wird diese farblich markiert. Zur Übernahme muss die Auswahl mit dem Button „Änderungen übernehmen“ bestätigt werden. Daraufhin werden zur Laufzeit alle Anzeigen in der ausgewählten Temperatureinheit dargestellt. Die ausgewählte Temperatureinheit wird mit einem Häkchen markiert.

### 5.3.3.1.3 Datum / Uhrzeit



1. 
2. 
3. 

Einstellungen > Gerät > Datum / Uhrzeit

Auf dieser Seite lässt sich die Uhrzeit des Reglers mit den Angaben Jahr, Monat, Tag, Stunde und Minute exakt einstellen. Besonders bei Prozesswerten und Ereignissen, die mit Zeitstempel aufgezeichnet werden, ist eine exakte Uhrzeit von großer Bedeutung.

Um das Datum oder die Uhrzeit zu ändern, muss man

1. mit den Pfeiltasten den entsprechenden Wert für Jahr, Monat, Tag, Stunde oder Minute einstellen.
2. Ein Drücken der Pfeiltaste erhöht ( $\triangle$ ) / vermindert ( $\nabla$ ) den Wert im farblich markierten Feld.
3. Die Änderungen werden durch Betätigen des Buttons  übernommen.

### 5.3.3.1.4 Zeitschaltuhr



1. 
2. 
3. 

Einstellungen > Gerät > Zeitschaltuhr

Mit der Zeitschaltuhr lassen sich die Ausgänge zu bestimmten Tagen und Uhrzeiten automatisiert ein- und ausschalten. Die notwendigen Einstellungen sind dem geführten Dialog (1. 2. 3. 4.) zu entnehmen. Man geht wie folgt vor:

1. Zuerst aktiviert man die Tage, an denen ein automatisiertes Ein- und Ausschalten gewünscht ist. Hierzu klickt man in das Feld des entsprechenden Wochentages (Mo=Montag, Di = Dienstag usw.). Daraufhin wird der Wochentag mit einem  markiert und im unteren Teil des Fensters werden Uhrzeiten für das Ein- und Ausschalten vorgeschlagen. Das Häkchen symbolisiert, dass an diesem Tag ein automatisiertes Ein- und Ausschalten erfolgt. Durch nochmaliges Betätigen dieses Feldes wird das Häkchen ausgeblendet, was ein automatisiertes Ein- und Ausschalten deaktiviert.
2. Um die Zeiten für Ein (Einschalten) und Aus (Ausschalten) zu ändern, klickt man in das dazugehörige Feld. Auf der rechten Seite öffnet sich ein weiterer Dialog, der es erlaubt, die ausgewählte Uhrzeit mit den Pfeiltasten einzustellen. Jedes Drücken der Pfeiltaste erhöht ( $\triangle$ ) / vermindert ( $\nabla$ ) den Wert im farblich markierten Feld.
3. Die Änderungen werden durch Betätigen des Buttons „Änderungen übernehmen“  aktiviert.
4. Mit X schließt man den Dialog.

Sobald die Zeitschaltuhr aktiviert ist, erscheint in der Menüzeile rechts neben Datum und Uhrzeit ein Wecker-Symbol.

5.3.3.1.5 Benutzerverwaltung



1.



2.



3.



Einstellungen > Gerät > Benutzerverwaltung

Das Regelgerät ist gegen unberechtigte Einstellungen durch Benutzerebenen geschützt. Jede Benutzerebene bestimmt, welche Änderungen erlaubt sind. Es gibt vier Benutzerebenen: Anzeige, Bedienung, Einrichtung und Administration. Jedem Benutzerlevel kann ein eigenes Passwort zugeordnet werden.

	In der Werkseinstellung sind alle Passwörter auf den Wert 22 gesetzt
--	--

Um einen Benutzerlevel zu ändern, genügt ein Anklicken der entsprechenden Zeile in den verfügbaren Benutzerlevels. Das Feld wird farblich markiert. Zur Übernahme des neuen Benutzerlevels ist der „Benutzerebene wechseln“ -Button zu drücken und mit dem ✓ Button zu bestätigen. Daraufhin wird der Nutzer nach dem Passwort für diese oder die nächst höhere Ebene gefragt. Mit einem Klick auf „Anmelden“ gelangt man zur Eingabe des Passwortes, das mit der Taste Return ↵ übernommen wird. Je höher die Benutzerebene, desto mehr Änderungen sind erlaubt. Folgende Änderungsmöglichkeiten sind den einzelnen Benutzerebenen zugeordnet:

Benutzer-Ebene	Optionen ändern
Anzeige	Keine Änderungsmöglichkeiten, nur Navigation und Abschalten der Ausgänge für den Notfall
Bedienung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sollwerte</li> <li>▪ Aktivierung Boost</li> <li>▪ Aktivierung Standby</li> <li>▪ Betriebsarten</li> <li>▪ Diagnose</li> </ul> <p>Verriegelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parametrierung</li> <li>▪ Fehlerbehandlung</li> <li>▪ Werkzeugtest</li> <li>▪ Benutzerverwaltung</li> <li>▪ Werkseinstellung</li> </ul>
Einrichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sollwerte</li> <li>▪ Aktivierung Boost</li> <li>▪ Aktivierung Standby</li> <li>▪ Betriebsarten</li> <li>▪ Parametrierung</li> <li>▪ Werkzeugtest</li> <li>▪ Diagnose inkl. Fehlerbehandlung</li> <li>▪ Geräteverbund</li> </ul> <p>Verriegelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Benutzerverwaltung</li> <li>▪ Werkseinstellung</li> </ul>
Administration	Keine Einschränkungen

Der Administrator kann die Passwörter ändern und löschen.

Funktion	Beschreibung
----------	--------------

Benutzerebene



Benutzerebene wählen, „Benutzerebene wechseln“ anwählen und mit ✓ bestätigen. Daraufhin gelangt man zur Passwort Eingabe, sofern ein höherer Benutzerlevel angewählt wurde.

Passwort ändern



Die Benutzerebene auswählen, für die der Administrator das Passwort ändern möchte. Diese wird farblich markiert. Anschließend auf Passwort ändern klicken. Es erscheint eine Kontrollabfrage, ob man das Passwort wirklich abändern möchte. Man kann dies verwerfen, in dem man auf das X klickt oder die Änderung bestätigt. Bei einer Bestätigung gelangt man zur Eingabe des neuen Passwortes, das mit Return ↵ übernommen wird. Zur Kontrolle muss das neue Passwort ein zweites Mal eingegeben werden. Es erscheint daraufhin eine kurze Meldung am unteren Bildschirmrand, dass das Passwort erfolgreich geändert wurde.

Passwort deaktivieren



Zuerst muss man die Benutzerebene auswählen, für die der Administrator das Passwort deaktivieren möchte. Diese wird daraufhin farblich markiert. Anschließend auf Passwort deaktivieren klicken. Es erscheint eine Kontrollabfrage, ob man das Passwort wirklich deaktivieren möchte. Man kann dies verwerfen, in dem man auf das X klickt oder die Änderung bestätigt. Nach einer Bestätigung erscheint eine kurze Meldung am unteren Bildschirmrand, dass das Passwort erfolgreich deaktiviert wurde.

Passwort vergessen



Durch Klick auf „Passwort vergessen“ gelangt man zur Information, wie ein neues Passwort angefordert werden kann. Man erhält vom Support ein Tagespasswort für die Benutzerebene Administration. Die Kontaktdaten des Supports sind im Menüpunkt Service zu finden (Einstellungen > Service > Support)

### 5.3.3.1.6 Dateiverwaltung



1.



2.



3.



Einstellungen > Gerät > Dateiverwaltung

In der Dateiverwaltung lassen sich Dateien, die sich lokal auf dem Regler befinden z.B. auf einen USB-Stick kopieren oder verschieben und man kann Dateien umbenennen oder löschen. Hierfür muss man lediglich den geführten Dialog Schritt für Schritt befolgen.

Funktion	Beschreibung
Datei kopieren 	Mit dieser Funktion wird eine Datei in ein neues Zielverzeichnis kopiert. Die lokale Datei bleibt dabei erhalten. Um eine Datei zu kopieren sind aus der Liste der verfügbaren Dateien eine oder mehrere Dateien durch Klick auf den Dateinamen zu selektieren. Anschließend öffnet sich der Dialog auf der rechten Bildschirmhälfte. Ein Klick auf „Kopieren“ und „Auswahl bestätigen“ aktiviert den Kopiervorgang. Es erscheint der Dialog zur Auswahl des Zielverzeichnisses. Durch Drücken des Pfeils lässt sich das Zielverzeichnis ändern. Nach Auswahl des gewünschten Zielverzeichnisses bestätigt man den Kopiervorgang ✓ oder man bricht den Vorgang mit X ab. Ein erfolgreiches Kopieren wird mit einer kurzen Mitteilung am unteren Bildschirmrand angezeigt.
Datei verschieben 	Mit dieser Funktion wird eine Datei in ein neues Zielverzeichnis verschoben, d.h. die Datei befindet sich danach nicht mehr im Ursprungsverzeichnis. Man muss aus der Liste der verfügbaren Dateien eine oder mehrere Dateien durch Klick auf den Dateinamen selektieren. Anschließend öffnet sich der Dialog auf der rechten Bildschirmhälfte. Ein Klick auf „Verschieben“ und „Auswahl bestätigen“ aktiviert das Verschieben. Es erscheint der Dialog zur Auswahl des Zielverzeichnisses. Durch Drücken des Pfeils lässt sich das Zielverzeichnis ändern. Nach Auswahl des gewünschten Zielverzeichnisses bestätigt man den Vorgang mit ✓ oder man bricht den Vorgang mit X ab. Ein erfolgreiches Verschieben wird mit einer kurzen Mitteilung am unteren Bildschirmrand angezeigt.
Datei umbenennen 	Um eine Datei umzubenennen in der Liste der verfügbaren Dateien eine Datei durch Klick auf den Dateinamen selektieren. Anschließend öffnet sich der Dialog auf der rechten Bildschirmhälfte. Ein Klick auf „Umbenennen“ und „Auswahl bestätigen“ aktiviert den Dialog zur Eingabe des neuen Namens, der mit der Taste Return übernommen wird. Ein erfolgreiches Umbenennen wird mit einer kurzen Mitteilung am unteren Bildschirmrand angezeigt.
Datei löschen 	Um eine Datei zu löschen muss man in der Liste der verfügbaren Dateien eine oder mehrere Dateien durch Klick auf den Dateinamen selektieren. Anschließend öffnet sich der Dialog auf der rechten Bildschirmhälfte. Ein Klick auf „Löschen“ und „Auswahl bestätigen“ löscht die ausgewählten Dateien.

5.3.3.1.7 **Sondereinstellungen**



Einstellungen > Gerät > Sondereinstellungen

Funktion	Beschreibung
Messebetrieb	Im Messebetrieb erfordert das Ein- und Ausschalten der Ausgänge ein Passwort. Im normalen Betrieb hingegen ist aus Sicherheitsgründen ein Abschalten immer möglich. Werkseinstellung: Inaktiv
Mauszeiger sichtbar	Der Regler kann auch mit einer angeschlossenen USB-Maus bedient werden. Dazu kann hier der Mauszeiger sichtbar gemacht werden. Werkseinstellung: Mauszeiger unsichtbar
Bildschirm gedreht	Dreht den Bildschirm um 180°. Dadurch lässt sich ein entsprechend baulich vorbereitetes Gerät mit nach unten klappbarem Display bedienen. Diese Einstellung betrifft nur das aktuell aktive Display. Werkseinstellung: nicht gedreht

5.3.3.2 **Kommunikation**

Unter Kommunikation befinden sich Einstellungen und Funktionen, die zum Kommunizieren, Signalisieren mit und zur externen Steuerung durch z. B. eine Spritzgussmaschine notwendig sind.

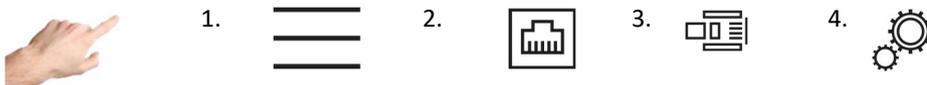
5.3.3.2.1 **Ethernet**



Einstellungen > Kommunikation > Ethernet

Ethernet bezeichnet die Netzwerkschnittstelle des Reglers. Das Menü zeigt die Parameter der Ethernet-Schnittstelle wie z. B. IP-Adresse, die für einen Datenaustausch mit dem Regler über das FE3-Protokoll oder OPC UA (Euromap 82.2) notwendig sind.

5.3.3.2.2 **Adressen**

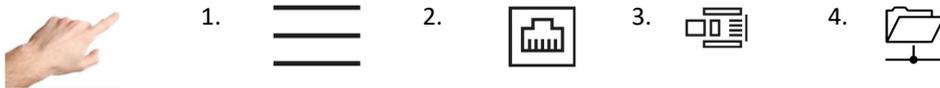


Einstellungen > Kommunikation > Ethernet > Adressen

Funktion	Beschreibung
IP-Adresse	Zeigt die aktuelle IP-Adresse des Reglers.  Einstelloptionen: Automatisch → Mit dieser Einstellung erwartet das Gerät eine automatische Vergabe der IP-Adresse durch einen sogenannten DHCP-Server. Manuell → Diese Einstellung erlaubt die manuelle Eingabe der IP-Adresse. Werkseinstellung: Automatisch

Subnetzmaske	<p>Einstelloptionen:          Automatisch → Mit dieser Einstellung erwartet das Gerät eine automatische Vergabe der IP-Adresse durch einen sogenannten DHCP-Server.          Manuell → Diese Einstellung erlaubt die manuelle Eingabe der IP-Adresse.          Werkseinstellung: Automatisch</p>
Standard-Gateway	<p>Einstelloptionen:          Automatisch → Mit dieser Einstellung erwartet das Gerät eine automatische Vergabe der IP-Adresse durch einen sogenannten DHCP-Server.          Manuell → Diese Einstellung erlaubt die manuelle Eingabe der IP-Adresse.          Werkseinstellung: Automatisch</p>

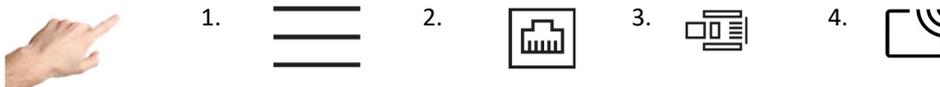
5.3.3.2.3 Netzlaufwerk



Einstellungen > Kommunikation > Ethernet > Netzlaufwerk

Funktion	Beschreibung
Servername	<p>Hier kann die Verbindung zu einem Netzlaufwerk eingerichtet werden. Dies ermöglicht das Speichern und Laden von reglerspezifischen Dateien.</p> <p>Das Laufwerk hat das Format <code>\\&lt;Servername&gt;\&lt;Freigabename&gt;</code>.</p> <p>Geben Sie hier den Servername an, ohne Backslashes zu verwenden. IP-Adressen werden nicht unterstützt.</p>
Freigabename	Siehe Servername
Benutzername	<p>Falls der Zugriff auf das Netzlaufwerk eine Authentifizierung benötigt, kann hier der Benutzername hinterlegt werden.</p> <p>Zugangsdaten werden auf dem Gerät gespeichert, sind aber nicht, z. B. via Servicedatei, exportierbar.</p>
Passwort	Siehe Benutzername

5.3.3.2.4 VNC



Einstellungen > Kommunikation > Ethernet > VNC

Funktion	Beschreibung
Passwort	<p>Der Zugriff auf das Gerät per VNC ist mit einem Passwort geschützt, das hier geändert werden kann. Ein leeres Passwort bzw. eine Deaktivierung des Passwortschutzes ist nicht möglich.</p> <p>Werkseinstellung: <b>123456</b></p>

5.3.3.2.5 Protokolle



1. 2. 3. 4.

Einstellungen > Kommunikation > Ethernet > Protokolle

Funktion	Beschreibung
OPC UA (OPC40082-2) TCP4840	Entsprechend der Euromap 82.2 werden vom MCS Heißkanalregler Statusinformationen, allgemeine Informationen und ermittelte Prozessdaten bereitgestellt. Zudem sind Heißkanalregler von der Spritzgussmaschine oder anderen OPC UA fähigen Geräten parametrierbar. Neben Betriebsmodi und Sollwerten können auch Alarmgrenzen und der Aufheizvorgang angepasst werden, sodass Euromap 82.2 nahezu alle prozessrelevanten Parameter über die Steuerung von OPC UA fähigen Geräten einstellbar macht. Sofern daher eine Spritzgussmaschine über die Euromap 82.2 Kommunikation verfügt, können MCS Heißkanalregler ab Firmware Version 4.2 spezifikationsgetreu von Spritzgussanlagen bedient und ausgelesen werden. Für alle Regler mit älterer Firmware, steht ein kostenloses Update bereit.
Feller FE3BUS UDP8070	Proprietäres ASCII Protokoll, dass die Regler Funktionen nahezu vollumfänglich abbildet – Eine Protokollspezifikation ist auf Anfrage abrufbar.
FANUC Modbus TCP503	Protokoll zur Ankopplung des Reglers an eine FANUC Spritzgussmaschine, über Modbus TCP. Über das Protokoll können die wichtigsten Prozesswerte (Istwerte, Alarme, Leistung, Strom) abgefragt und die Sollwerte und Alarmgrenzen eingestellt werden.
VNC TCP5900	Zur Spiegelung der gesamten Bedienoberfläche kann das VNC Protokoll verwendet werden. Spritzgussmaschinen von mehreren Herstellern verfügen über diese Funktion, wodurch der Regler komfortabel vom Bedienterminal der Spritzgussmaschine bedient werden kann.

5.3.3.2.6 Geräteverbund



1. 2. 3.

Einstellungen > Kommunikation > Geräteverbund

Mit dem Geräteverbund können mehrere Regler zu einer Einheit zusammengeschlossen werden. Dadurch können alle verbundenen Geräte von einem Regler aus bedient werden, sodass mehrere Einzelgeräte wie ein einzelner Regler mit entsprechend höherer Zonenanzahl agieren. Als Voraussetzung müssen die Geräte via Ethernet verbunden sein. Dazu ist gegebenenfalls auch weitere Peripherie wie z. B. eine separate Bedieneinheit oder ein Netzwerk Switch erforderlich. Auf diese Weise lassen sich Anwendungen mit bis zu 480 Zonen realisieren.

**Kommunikationskanal in der Geräteverbund (optionale Einstellung)**

	Hinweis	Die Kommunikation der Geräte in der Gruppe funktioniert über eine UDP-Multicast-Adresse.
--	---------	--

Der Kommunikationskanal definiert die Multicast Adresse. Die Adresse lautet:  
 „224.0.[Einstellung Kommunikationskanal].0“

Funktion	Beschreibung
----------	--------------

Kommunikationskanal	Sollten sich mehrere Geräteverbunde im selben Netzwerk befinden, müssen diese auf verschiedenen Kommunikationskanälen kommunizieren um einen fehlerfreien Betrieb zu gewährleisten. Dazu muss dieser Kanal auf allen Teilnehmern eines Geräteverbunds auf die identische Adresse eingestellt werden, bevor der Verbund gestartet wird.  Einstellgrenzen: 0...255  Werkseinstellung: 1; bei Einstellung auf Wert „0“ ist die Kommunikation deaktiviert
---------------------	---

#### Geräteverbund starten

Für den Aufbau eines Geräteverbundes sind folgende Schritte anzuwenden:

1. Button „Geräteverbund starten“ betätigen. Anschließend muss entsprechend der Benutzerebene das Passwort eingegeben werden.
2. Als nächstes wird eine Liste mit allen im Netzwerk befindlichen Geräten angezeigt. Neben der Seriennummer wird auch die Zonenzahl des jeweiligen Reglers dargestellt. Die Geräte die für den Verbund verwendet werden sollen, müssen entsprechend ausgewählt werden. Selektierte Geräte in dieser Liste zeigen dies über ein umlaufendes LED-Band an.
3. Die Auswahl muss im Anschluss über bestätigt werden.
4. In der Folge muss der Geräteverbund an allen gewählten Teilnehmern per Passwort bestätigt werden.
5. Im anschließend angezeigten Dialog auf der Bedieneinheit kann optional die Reihenfolge der Regler angepasst werden. Dadurch können die einzelnen Regler über die Pfeiltasten angeordnet werden, sodass Zonennummern entsprechend hintereinander gereiht werden. Zum Abschließen muss nochmals mit bestätigt werden.
6. Die Bedieneinheit zeigt nun alle Zonen der am Geräteverbund beteiligten Regler an. Die Parametrierung aller Zonen erfolgt jetzt nur noch über diese Anzeige.
7. An den Bedienanzeigen der verbundenen Geräte kann nur noch eingeschränkt parametriert werden. Funktionen wie z. B. die Dateiverwaltung, das Erstellen von Servicefiles oder die Konfiguration von Schnittstellen, die Gerätespezifisch sind, lassen sich hier noch einstellen.  
  
Durch Betätigen von in diesem Modus blinkt die LED-Anzeige der Bedieneinheit, sodass leicht erkennbar ist, über welchen Regler bedient wird.

#### Geräteverbund deaktivieren

Der Geräteverbund kann an der Bedieneinheit über deaktiviert werden. Anschließend können alle Regler, die zuvor nur im Verbund bedienbar waren, wieder als einzelne Einheit verwendet werden.

#### Statusmeldungen im Verbund

Bei aktivem Geräteverbund wird stets der Status aller Teilnehmer auf der Konfigurationsseite angezeigt. Folgende Zustände können dabei auftreten:

Status der Verbindung	Beschreibung	Lösungsansatz
OK	Verbunden	
Verbindungsfehler	Die Verbindung zum jeweiligen Teilnehmer ist unterbrochen	Prüfen Sie, ob das Gerät nicht eingeschaltet ist, das Netzkabel nicht eingesteckt oder defekt ist, der Netzwerkschalter ausgeschaltet oder defekt ist
Inkompatibel	Firmware Version der Bedieneinheit ist nicht kompatibel mit der Firmware des gekoppelten Reglers	Firmware des betroffenen Reglers aktualisieren
Konfigurationsfehler	Verbundene Regler arbeitet als Einzelregler, obwohl er Teil des Geräteverbunds sein sollte.	Geräteverbund an Bedieneinheit deaktivieren und neu starten

#### 5.3.3.2.7 RS485

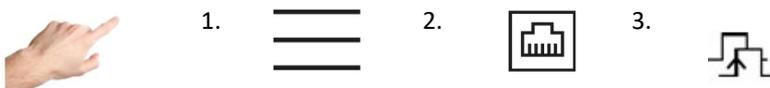
- 1.
- 2.
- 3.

Einstellungen > Kommunikation > RS485

RS485 bezeichnet die serielle Schnittstelle des Reglers. Folgende Einstelloptionen sind enthalten:

Funktion	Beschreibung
RS485: Protokoll	<p>Definiert den Protokolltyp, der zur Kommunikation über RS485 verwendet werden soll. Einstelloptionen:</p> <p>FE3BUS → Protokoll zum lückenlosen Protokollieren aller Prozesswerte und Bedienung aller verfügbaren Parameter.</p> <p>ARBURG EUROMAP 17 → Protokoll zur Ankopplung des Reglers an eine ARBURG Spritzgussmaschine, die ihrerseits über eine serielle Schnittstelle zu einem Heißkanalregler verfügen muss. Über ein eingeschränktes EUROMAP17 Protokoll können einige wichtige Prozesswerte (Istwerte, Alarme) abgefragt und die Sollwerte bedient werden. Üblicherweise erfolgt das mit maximal 9600 Baud.</p> <p>FANUC Modbus → Protokoll zur Ankopplung des Reglers an eine FANUC Spritzgussmaschine, die ihrerseits über eine serielle Schnittstelle zu einem Heißkanalregler verfügen muss. Über das Modbus-Protokoll können die wichtigsten Prozesswerte (Istwerte, Alarme, Leistung, Strom) abgefragt und die Sollwerte und Alarmgrenzen eingestellt werden.</p> <p>ENGEL / HB-Therm → Protokoll zur Ankopplung des Reglers an eine ENGEL Spritzgussmaschine, die ihrerseits über eine serielle Schnittstelle zu einem Temperiergerät verfügen muss. Hierüber können Sollwerte gesetzt, sowie Istwerte und Alarme abgefragt werden.</p> <p>Werkseinstellung: FE3BUS</p>
Baudrate	<p>Dieser Parameter stellt die Baudrate ein. Die Baudrate muss beim Regler und dem zu verbindenden Gerät identisch sein, da sonst eine störungsfreie Kommunikation nicht gewährleistet ist.</p> <p>Einstelloptionen: 9600; 19200; 38400; 57600; 115000</p> <p>Werkseinstellung: 19200</p>
Adresse	<p>Um den Regler anzusprechen ist es notwendig, eine Adresse zuzuweisen. Um eine störungsfreie Kommunikation zu gewährleisten, müssen der Regler und das zu verbindende Geräte unterschiedliche Adressen haben.</p> <p>Einstellgrenze: 1 ... 30</p> <p>Werkseinstellung: 1</p>

5.3.3.2.8 Steuereingänge



Einstellungen > Kommunikation > Steuereingänge

Die Steuereingänge des Reglers können z. B. durch eine SPS mit einem 24 VDC Signal angesteuert werden. Dabei kann bei jeder Funktion zwischen folgenden fünf Ansteuerungsarten unterschieden werden:

Art der Ansteuerung	Beschreibung
Eingang inaktiv	Der Eingang ist inaktiv. Anliegende Signale werden ignoriert und auch nicht in der Ereignisliste protokolliert.
Pegelgesteuert high-aktiv 	Solange ein Signal (High-Pegel) am Steuereingang anliegt, bleibt die Funktion aktiviert. Sie kann über die Bedienoberfläche nicht deaktiviert werden.
Pegelgesteuert low-aktiv 	Solange ein Signal (High-Pegel) am Steuereingang anliegt, bleibt die Funktion deaktiviert. Sie kann über die Bedienoberfläche nicht aktiviert werden.

Flankengesteuert  
high-aktiv

Mit jedem Wechsel am Steuereingang von 0V auf Signal (High) wird die Funktion umgeschaltet. Dies kann über einen mindestens 100 ms langen Impuls realisiert werden. Damit ist die Funktion auch jederzeit über die Bedienoberfläche änderbar.

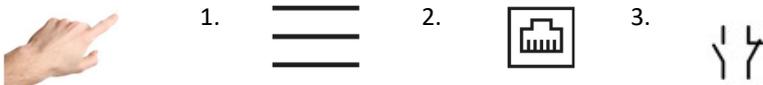
Flankengesteuert  
low-aktiv

Mit jedem Wechsel am Steuereingang von Signal (High) auf 0V wird die Funktion umgeschaltet. Dies kann über einen mindestens 100 ms langen Impuls realisiert werden. Damit ist die Funktion auch jederzeit über die Bedienoberfläche änderbar.

Die folgenden Funktionen können über die Steuereingänge ausgeführt werden:

Funktion	Beschreibung
Boost (Digit-In, Pin 1)	Der Eingang erlaubt maschinengesteuertes Boosten. Die Funktion wirkt dabei auf alle Zonen, die eine eingestellte Boost-Dauer sowie eine Boost-Anhebung größer Null haben.  Werkseinstellung: Eingang inaktiv
Ausgänge Ein/Aus (Digit-In, Pin 2)	Der Eingang erlaubt maschinengesteuertes Schalten der Ausgänge. Dadurch kann durch den Steuereingang der Heizvorgang gestartet und gestoppt werden.  Werkseinstellung: Eingang inaktiv
Ausgangsfreigabe (Digit-In, Pin 3)	Der Eingang erlaubt maschinengesteuerte Ausgangsfreigabe. Die Reglerausgänge sind unabhängig schaltbar, jedoch gibt der Regler nur Leistung aus, wenn die Ausgänge eingeschaltet und über diesen Steuereingang freigegeben wurden.  Werkseinstellung: Eingang inaktiv
Standby (Digit-In, Pin 4)	Der Eingang erlaubt maschinengesteuertes Absenken auf Standby-Temperatur.  Werkseinstellung: Pegelgesteuert, high-aktiv
Zusatzheizungen Ein/Aus (Digit-In, Pin 9)	Der Eingang erlaubt maschinengesteuertes Schalten von Zusatzheizungen. Dabei werden Zonen der Gruppe 8 in den Regelbetrieb – oder ausgeschaltet. Demnach müssen neben dieser Einstellung die entsprechenden Zonen unter „Schnellstart“ (Kapitel <b>Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.</b> ) der Gruppe 8 zugeordnet werden. Sofern Zonen dieser Gruppe zugeordnet sind und die Funktion über den Steuereingang aktiviert ist, schalten die entsprechenden Zonen zwischen „Regelbetrieb“ und „Zone inaktiv“ um.  Werkseinstellung: Eingang inaktiv

### 5.3.3.2.9 Meldungskontakte



Einstellungen > Kommunikation > Meldungskontakte

Die Meldungskontakte sind potentialfrei zur Meldungsbuchse auf der Regler Rückseite herausgeführt. Warnungen und Alarmer können dadurch als Sammelmeldung an eine Spritzgussanlage kommuniziert werden. Jeder Kontakt kann wie folgt konfiguriert werden:

Konfiguration	Beschreibung
Öffner (drahtbruchsicher) 	Als Öffner („normally closed“, NC) ist der Kontakt im Normalfall geschlossen und öffnet, sobald ein Alarm bzw. eine Warnung anliegt.  Dieses Verhalten ist drahtbruchsicher, da jede Unterbrechung der Verbindung auch den Stromkreis öffnet.

Schließer



Als Schließer („normally open“, NO) ist der Kontakt im Normalfall geöffnet und schließt, sobald ein Alarm bzw. eine Warnung anliegt.

Entsprechend der oberen Konfigurationen können folgende Kontakte eingestellt werden:

Funktion	Beschreibung
Kontakt 1: Warnungen	Der Meldungskontakt 1 schaltet, wenn an mindestens einer Zone eine Warnung signalisiert wird bzw. das LED-Band gelb leuchtet, z. B. bei Temperaturabweichung.  Werkseinstellung: Öffner (drahtbruchsicher – NC, „normally closed“)
Kontakt 2: Alarme	Der Meldungskontakt 2 schaltet, wenn an mindestens einer Zone ein Alarm signalisiert wird bzw. das LED-Band rot leuchtet, z. B. bei Fühlerbruch.  Werkseinstellung: Öffner (drahtbruchsicher – NC, „normally closed“)
Kontakt 3: (konfigurierbar)	Der Meldungskontakt 3 ist konfigurierbar und schaltet gemäß der ausgewählten Funktion.  Werkseinstellung: Schließer (NO, „normally open“)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alarme (Standard): Der Meldungskontakt schaltet, wenn an mindestens einer Zone ein Alarm signalisiert wird bzw. das LED-Band rot leuchtet, z. B. bei Fühlerbruch.</li> <li>Boost: Der Meldungskontakt schaltet, wenn mindestens eine Zone boostet. Die Abschaltung erfolgt erst, wenn alle Zonen nach dem Boost keine positive Temperaturabweichung mehr melden.</li> </ul>

### 5.3.3.3 Service



1.



2.



Einstellungen > Service

Funktion	Beschreibung
Geräteinfo 	Geräteinfo listet die wichtigsten Informationen zum Gerät sowie zum aktuellen Softwarestand der eingebauten Hardware auf.
Firmwareupdate 	Hier lassen sich die Firmwareupdates für die Steuereinheit und die Leistungskarten im Regler durchführen. Das Update lässt sich über einen USB-Stick aufspielen.  Für Updates der Steuereinheit ist ein USB-Stick mit Update-Programm anzuschließen. Der Updatevorgang beginnt automatisch.  Für Updates der Leistungskarten muss ein USB-Stick mit der Firmware im Hauptverzeichnis eingelegt und das Gerät neu gestartet werden. Anschließend den Anweisungen auf der Startseite folgen.
Servicedatei 	Die Servicedatei enthält technische Daten, die für den Support zur Fehleranalyse hilfreich sind.  Ein Klick auf das Icon in der linken Bildschirmhälfte startet den Speichervorgang. Es erscheint der Dialog zur Auswahl des Zielverzeichnisses. Durch Drücken des Pfeils lässt sich das Zielverzeichnis ändern. Nach Auswahl des gewünschten Zielverzeichnisses bestätigt man den Vorgang durch Drücken des Häkchens oder man bricht den Vorgang mit X ab. Ein erfolgreiches Erstellen der Servicedatei wird mit einer kurzen Mitteilung am unteren Bildschirmrand angezeigt.
Support 	Auf der Supportseite sind die wichtigsten Kontaktdaten des Supportes aufgelistet.  Zusätzlich kann man hier auch ein tagesgültiges Passwort anfordern, sofern man das Passwort vergessen hat. (Siehe auch: Einstellungen > Gerät > Benutzerverwaltung)

Der Anmeldebutton für Servicemitarbeiter schaltet weitere Details frei, die nur dem Servicemitarbeiter vorbehalten sind.

Werkseinstellungen



Der Regler kann mit zwei unterschiedlichen Methoden zurückgesetzt werden. Wird „Standardparameter laden“ gewählt, werden alle Parameter auf Standardwerte zurückgesetzt. Alle Dateien auf dem Gerät wie Rezeptdateien, Protokolle, Screenshots bleiben erhalten.

Bei der Auswahl „Auf Werkseinstellung zurücksetzen“ werden alle Parameter auf Standardwerte zurückgesetzt und alle Dateien auf dem Gerät gelöscht. Dies erfordert die Benutzerebene „Administration“ oder höher.

In beiden Fällen erscheint ein Dialog zur Eingabe des entsprechenden Passwortes.

**5.4 Stichwortverzeichnis**



1.



Stichwortverzeichnis

Das Stichwortverzeichnis enthält alle wichtigen Schlüsselbegriffe mit kurzer Erklärung und ermöglicht mit einem Klick zu der Seite zu navigieren, bei der die Einstellungen vorgenommen werden.

Es bieten sich zwei Möglichkeiten zum gesuchten Begriff zu gelangen. Man kann die alphabetische Auflistung scrollen, in dem man das Rechteck am rechten Bildschirmrand drückt und nach oben oder unten bewegt. Oder man klickt auf den Anfangsbuchstaben des gesuchten Begriffes unterhalb der Menüleiste (A bis Z).

Die farblich markierten Begriffe ermöglichen beim Klick auf den Begriff ein direktes Navigieren zu der Bildschirmseite, bei die Einstellungen zu diesem Begriff vorgenommen werden. Begriffe in weiß sind nicht navigierbar, sondern dienen lediglich der Erläuterung.

**5.5 Alle Ausgänge ein- und ausschalten**



In der Menüleiste

Ein längeres Drücken des Ein/Aus-Buttons startet den Heizvorgang, indem die Ausgänge des Reglers aktiviert werden. Zonen im Betriebsmodus „Zone inaktiv“ bleiben ausgeschaltet. Mit der Aktivierung der Ausgänge schließen die internen Relais und der Stellgrad wird an den entsprechenden Kontakten ausgegeben.



In der Menüleiste

Nach Aktivierung des Ein/Aus-Buttons ändert die sich die Farbe des Icons und des Hintergrunds. Dies zeigt an, dass die Ausgänge aktiv sind.

Um die Ausgänge zu deaktivieren muss der Ein/Aus-Button betätigt werden. Daraufhin erscheint wieder das Icon ohne farbigen Hintergrund.

## 5.6 Standby Betrieb aktivieren

---



In der Menüleiste

Bei eingeschalteten Ausgängen (siehe oben) bewirkt ein längeres Drücken des Standby-Buttons den Start des Absenkbetriebes, bei dem alle Zonen auf die vorgegebene Standby-Temperatur abgesenkt werden. Diese Funktion wirkt auf alle aktiven Zonen im Regelbetrieb.

In der Zonenbezeichnung wird „Standby“ angezeigt und in der Sollwertanzeige erscheint der Standby-Sollwert. Der Wert der Standby-Temperatur kann in den Einstellungen Einrichten > Schnellstart > Sollwerte individuell festgelegt werden.

---



In der Menüleiste

Während des Standby wird der Standby-Button mit farbigem Hintergrund dargestellt. Bei erneutem Betätigen wird der Standby-Modus aufgehoben, der Standby-Button erscheint wieder in nicht betätigter Darstellung mit weißem Hintergrund.

---

## 5.7 Boost-Funktion aktivieren

---



In der Menüleiste

Bei eingeschalteten Ausgängen (siehe oben) bewirkt ein Drücken des Boost-Buttons den Start der Boost Funktion. Zonen, mit eingestellten Parameter Boost-Anhebung und Boost-Dauer, erhöhen dadurch Ihren Sollwert für die definierte Zeit. Diese Funktion wirkt auf alle aktiven Zonen im Regelbetrieb.

In der Zonenbezeichnung wird „Boost“ angezeigt und in der Sollwertanzeige erscheint der Sollwert inklusive dem eingestellten Parameter Boost-Anhebung. Der Wert der Boost-Anhebung und Boost-Dauer kann in den Einstellungen Einrichten > Schnellstart > Sollwerte individuell festgelegt werden.

---



In der Menüleiste

Während des Boostens wird der Boost-Button mit farbigem Hintergrund dargestellt. Der Hintergrund zeigt dabei einen Farbverlauf entsprechend der eingestellten Boost-Dauer. Bei erneutem Betätigen wird die Boost-Funktion beendet, der Boost-Button erscheint wieder in nicht betätigter Darstellung mit weißem Hintergrund.

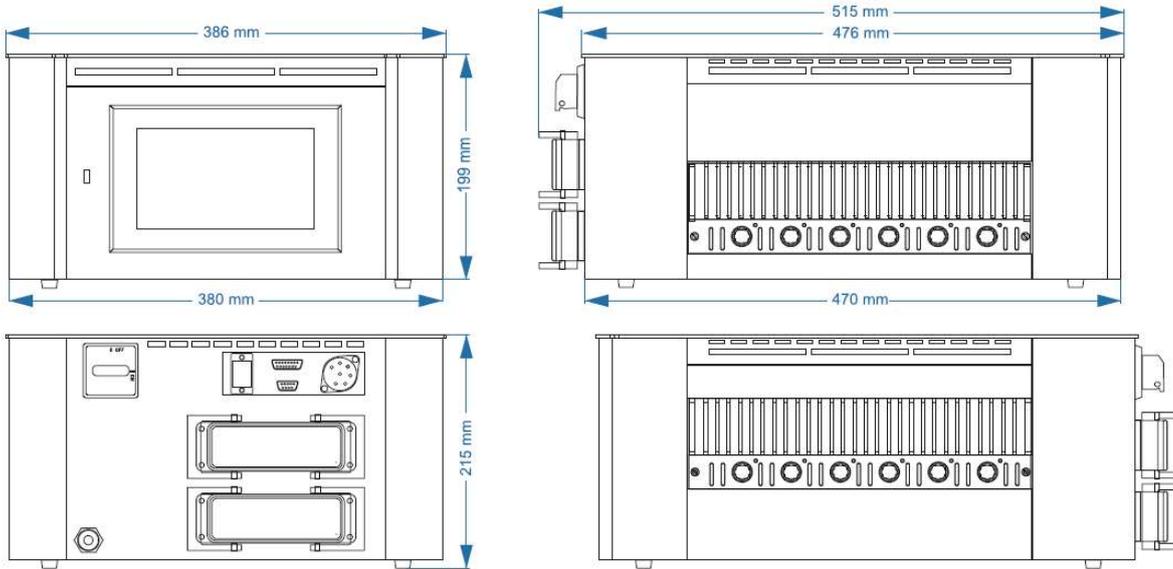
---

## 6 Technische Daten

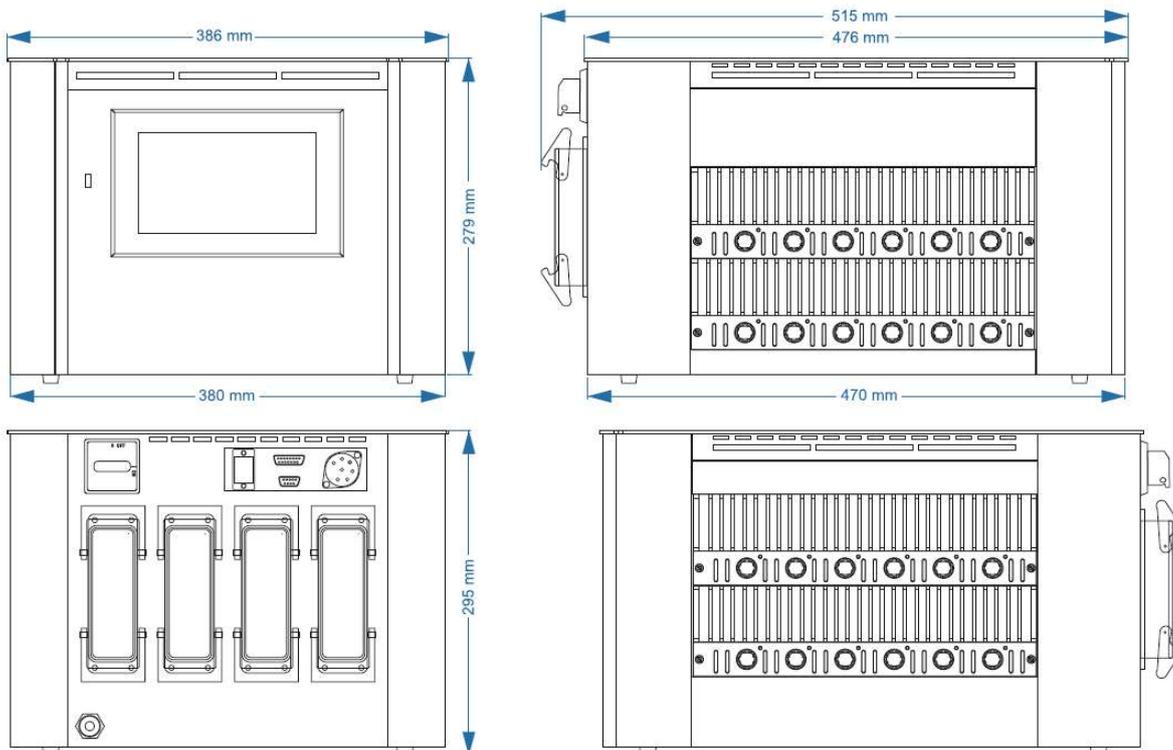
Technische Daten	
Anzeige 6 bis 36 Zonen Tischgerät	Integrierter 7"-Touchscreen, resistiv Optional: externer 15"-Touch-Monitor (kapazitiv)
Anzeige 42 bis 120 Zonen Turmeinheit	Integrierter 10"-Touchscreen (kapazitiv) oder Externer 19"-Touch-Monitor
Material des Gehäuses	Verzinkter Stahl
Schutzart	IP 20
Betriebstemperatur	0...50°C, Verwendung ausschließlich innerhalb von Gebäuden
Höhenlage	Bis zu 2000 Meter über NHN.
Luftfeuchtigkeit	0...90% rel. Luftfeuchtigkeit, keine Kondensation
Lagertemperatur	-25...+75 °C
Versorgungsspannung	3x 400 V AC, N, PE
Umschaltbar auf	3x 230 V AC, PE
Toleranz	+ 10% / -15%
Überspannungskategorie / Verschmutzungsgrad	2 / 1
Leistungsaufnahme (im Leerlauf)	7 W + 5 W pro Leistungsplatine
Interne Steuerspannung	+24VDC
Schutz Stromversorgungseinheit	1 x 2,5A mittlere Verzögerung (5 x 20mm)
Thermoelement	Fe-CuNi (TYP J) 0..830° umschaltbar auf: NiCr-Ni (TYP K) 0..830°
Kaltstellenkompensation	Integriert
Auflösung (Genauigkeit mit kalibriertem Kennlinie des Thermoelementfühlers)	+/- 0,1 K (°C und °F)
Genauigkeit (Toleranz der Ausgleichsleitung)	+/- 0,25K
Skalenendwert-Fehler	+/- 0,3%
Kontrolle der Genauigkeit	< 0,1 K (°C und °F)
Lastausgänge	Bistabil, elektrisch isoliert
pro Zone	1x Heizung, 230V AC schaltend
Steuerzeit (Phasenwinkel/Impulspaket)	10 ms bei 50 Hz - 8,3 ms bei 60 Hz
Strom pro Zone	max. 16 A bei 80% Einschaltdauer pro Zone
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beachten Sie die Gesamtbelastbarkeit des elektrischen Anschlusskabels.</li> <li>• Zum Anschluss von Verbrauchern dürfen ausschließlich Leitungen verwendet werden, die den technischen Spezifikationen der Lastausgänge entsprechen.</li> </ul>
Signalform	Impulsbetrieb/Phasensteuerung (automatische oder manuelle Auswahl)
Schutzlastausgänge Verwenden Sie nur diese Sicherungstypen!	2-polig; 6,3 x 32 mm Intern: SIBA TYP 16A T Außen: SIBA TYP 16A GRL
3x Relaiskontakt	Potentialfrei für max. 250 VAC
Maximaler Strom	3 A für $\cos\varphi = 1$ ; 2A für $\cos\varphi = 0,5$
Digitale Eingänge	
Isoliert, potentialfrei	16 - 30 V DC
Ethernet	CAT 5
RS485	D-SUB 9-polig
USB	USB 2.0-Norm
Batterien	Prozessorplatine: CR2032

**7 Abmessungen**

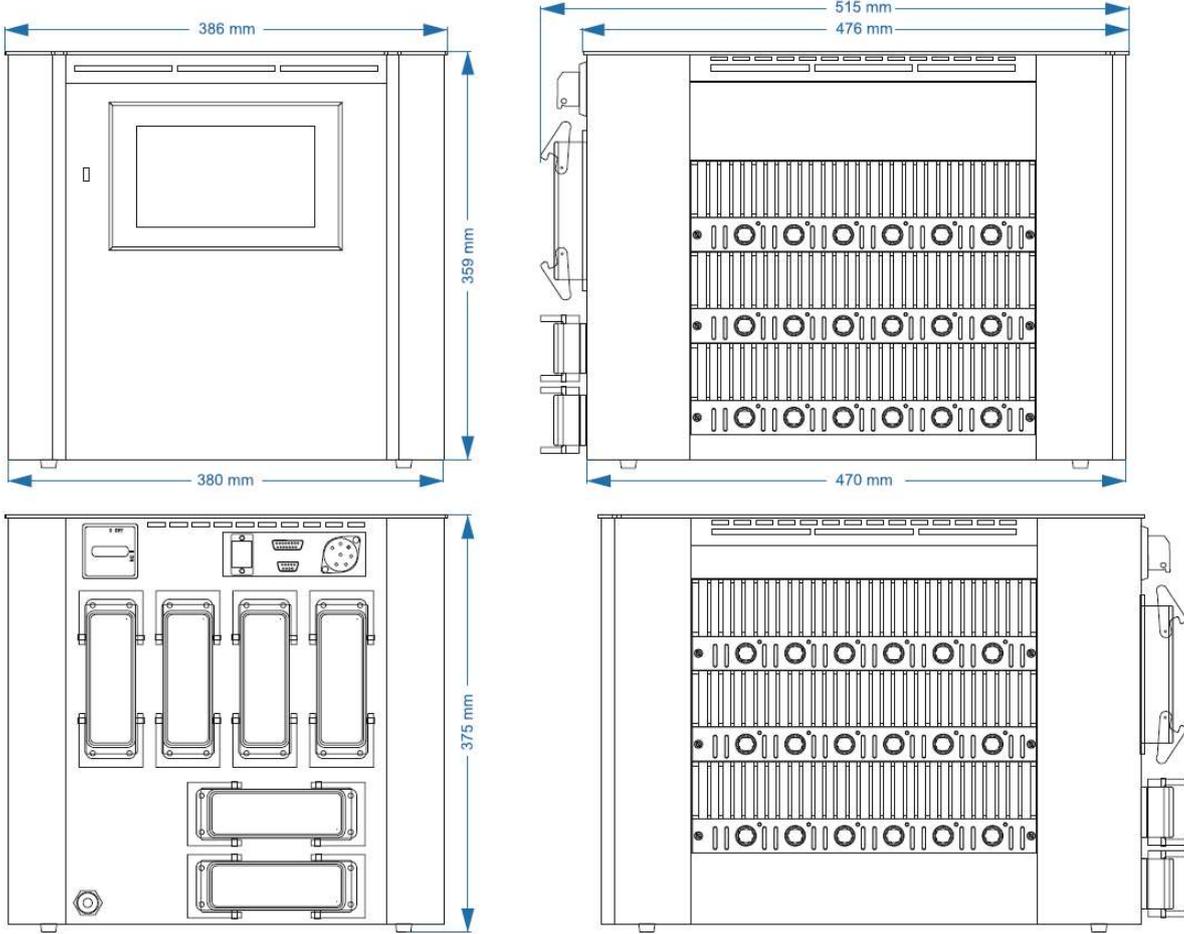
**7.1 12-Zonen-Steuerung**



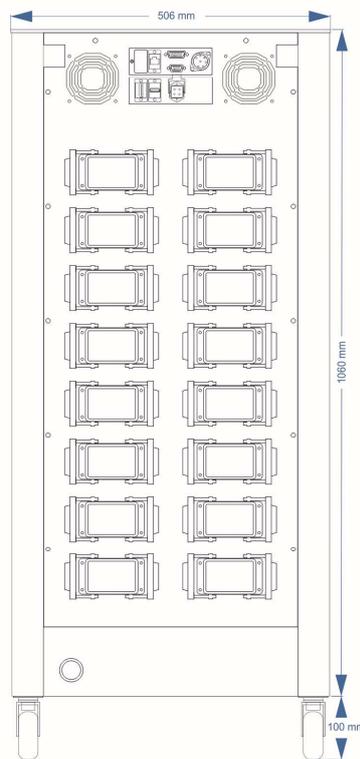
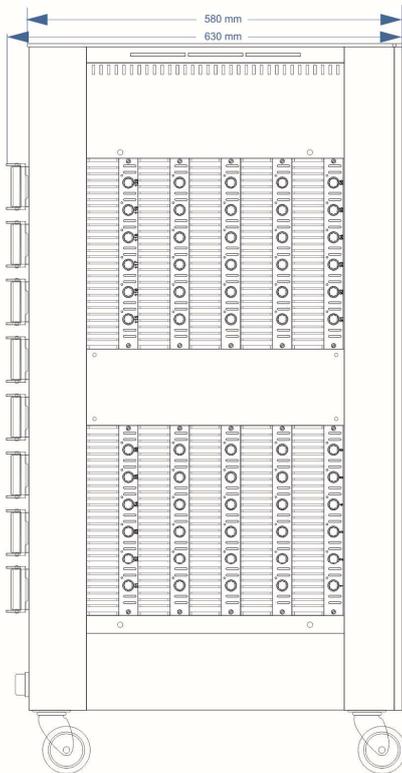
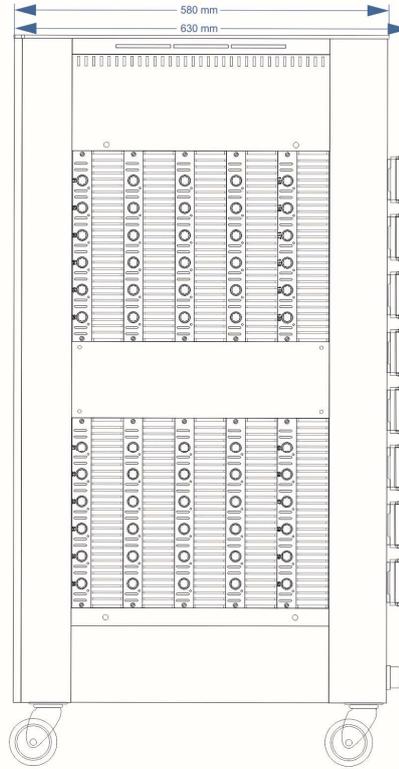
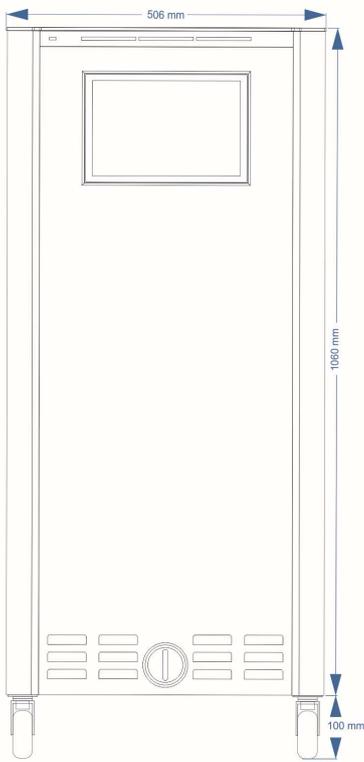
**7.2 24-Zonen-Steuerung**



7.3 36 Zonenregler



7.4 120-Zonen-Steuerung



8 Anhang

8.1 Klemmenbrücken für die Stern-Dreieck-Versorgung

8.1.1 Klemmenbrücken im Stern-Netz

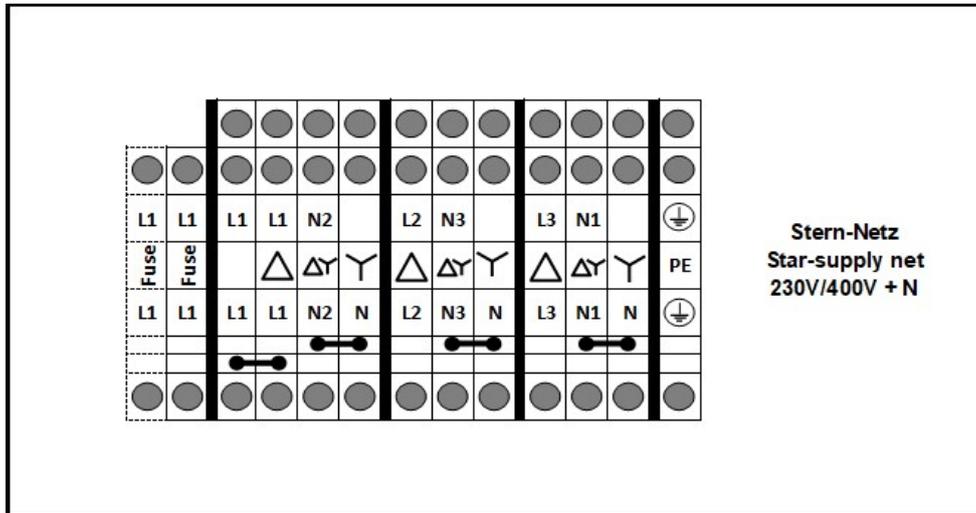


Abbildung 16 - Sternspeisung

8.1.2 Klemmbrücken im Dreieck-Netz

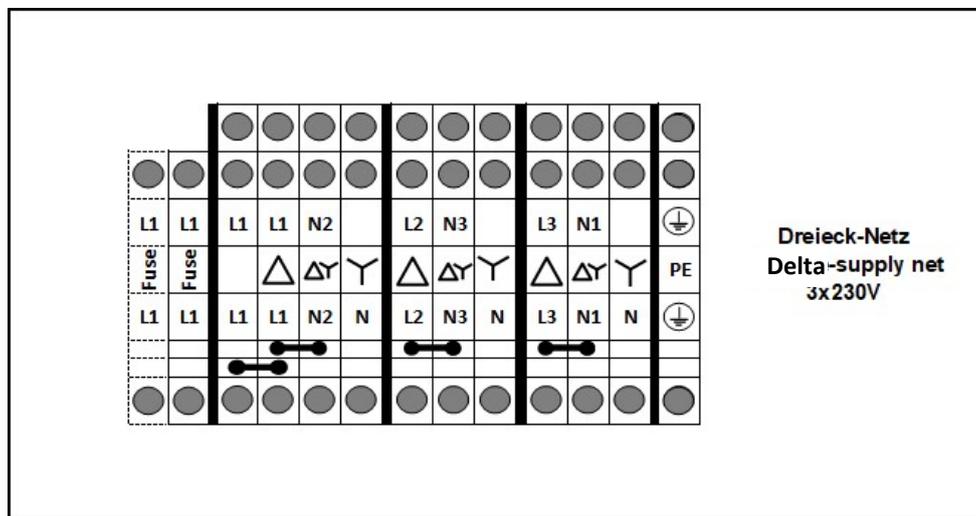
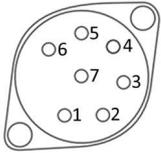


Abbildung 17 - Delta-Versorgung

## 8.2 Steckerbelegung Meldungsbuchse

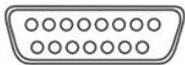


Alarm-/Benachrichtigungsbuchse	Funktion	
1 + 3	Sammelwarnung	Öffner
4 + 5	Sammelalarm	Öffner
2 + 6 (Funktion parametrierbar)	Sammelalarm oder Boost	Schließer

## 8.3 Steckerbelegung Steuereingänge

Leserichtung \* →

Eingabe 1-8

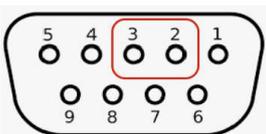


Eingabe 9-15

Digitaler Eingang	Funktion	
1	Boost	+24VDC
2	Ausgänge ein/aus	+24VDC
3	Ausgänge freigeben	+24VDC
4	Bereitschaft	+24VDC
5	Keine Funktion	
6 - 8	GND	0VDC
9	Zusatzheizungen ein/aus	+24V
10	Auto-Standby	+24V
11 - 12	Ohne Funktion	
13 - 15	GND	0VDC

\* Die einzelnen Stifte sind auch auf dem Stecker markiert.

## 8.4 Steckerbelegung RS485



RS485	Funktion	
2	Rx/Tx+	
3	Rx/Tx-	

### 8.5 Ersatzteile

	Hinweis	Für die Wartung und Reparatur Ihres Geräts dürfen nur vom Hersteller zugelassene Ersatzteile verwendet werden. Bitte wenden Sie sich im Falle einer Reparatur oder Ersatzteilanforderung ausschließlich an den Hersteller.
---	---------	--

### 8.6 Reinigung

Um die optimale Langlebigkeit des Touch-Displays/ Touchmonitor zu gewährleisten, empfehlen wir die regelmäßige Reinigung mit einem weichen, fusselfreien Mikrofasertuch. Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel oder Scheuermittel, da diese die Displayoberfläche beschädigen.

### 8.7 Transport

#### Tischgeräte (6 bis 36 Zonen):

	Hinweis	Um potenzielle gesundheitliche Schäden beim Heben und Tragen der Heißkanalregler zu vermeiden, ist es wichtig, die unteren Schritte sorgfältig zu beachten.
---	---------	---

- Vorbereitung: Überprüfen Sie vor dem Anheben des Heißkanalreglers, ob der Untergrund frei von Hindernissen ist, die das Anheben beeinträchtigen könnten.
- Korrekte Haltung: Stellen Sie sich mit beiden Füßen fest auf den Boden und beugen Sie die Knie leicht. Vermeiden Sie es, den Regler aus einer gebückten oder verdrehten Position anzuheben, da dies zu Rückenverletzungen führen kann.
- Gleichmäßige Gewichtsverteilung: Greifen Sie den Regler stets mit beiden Händen an den dafür vorgesehenen Griffflaschen (siehe Foto) oder Kanten. Stellen Sie sicher, dass das Gewicht des Reglers dabei gleichmäßig auf beide Hände verteilt ist, um eine ungleichmäßige Belastung zu vermeiden.
- Hebeteknik: Heben Sie den Heißkanalregler langsam und kontrolliert an, indem Sie Ihre Beine und Ihre Hüfte verwenden, um die Hauptlast zu tragen. Vermeiden Sie es, den Regler mit ausgestreckten Armen oder durch plötzliches Hochreißen anzuheben, da dies zu Muskelverspannungen oder Verletzungen führen kann.
- Tragen: Halten Sie den Regler während des Transports nahe am Körper und in einer aufrechten Position. Vermeiden Sie es, den Heißkanalregler seitlich oder übermäßig weit vom Körper entfernt zu tragen, da dies zu übermäßiger Belastung der Schultern und Arme führen kann.



#### Turmgeräte (ab 42 Zonen):

Bitte beachten Sie, dass die Heißkanalregler im Turmgehäuse konzipiert sind, um den Transport zu erleichtern. Diese Regler sind für das Tragen durch Personen nicht vorgesehen. Zum Bewegen nutzen Sie bitte ausschließlich die vorhandenen Rollen. Achten Sie darauf, dass der Heißkanalregler auf einer ebenen Fläche bewegt wird, um ein Umkippen zu verhindern.



Sofern das Anheben des Reglers erforderlich ist, lassen sich Ringschrauben (siehe Foto, im Lieferumfang enthalten) im Gehäusedeckel befestigen, um den Regler sicher mit einem Kran oder einer geeigneten Hebeeinrichtung zu heben.

	Hinweis	Es ist stets sicher zu stellen, dass alle Bewegungs- und Hebeverfahren gemäß den geltenden Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden.
---	---------	---

## 8.8 Ergonomie

Eine potenzielle ergonomische Gefährdung besteht aufgrund des Lasttrennschalters, der sich bei Turmgeräten (>36 Zonen) in Bodennähe befindet. Die Betätigung dieses Schalters erfordert Bücken, was zu Belastungen oder Verletzungen des Bedieners führen kann.

### **Minderung des Risikos:**

Die ergonomischen Risiken im Zusammenhang mit dem Lasttrennschalter können durch die Förderung einer ergonomischen Körperhaltung beim Betätigen des Schalters gemindert werden. Dies kann durch Schulungen für Bediener erreicht werden, um sicherzustellen, dass sie die beste Position und Technik verwenden, um Belastungen zu minimieren. Darüber hinaus könnten ergonomische Hilfsmittel wie rutschfeste Bodenbeläge eingesetzt werden, um die Sicherheit und den Komfort des Bedieners weiter zu verbessern.

## 9 Index

- Abkühlgrenzwert 23
- Abmessungen 54
- Abschalttemperatur 21, 36
- Administration 42
- Adressen 44
- Alarme 35
- Alarmierung 39
- Anschlüsse 9
- Anzeige 29
- Aufbau 6
- Aufheizen 23
- Benutzerebene 42
- Benutzerverwaltung 42
- Betrieb 19, 27
- Betriebsart 18
- Boost 20, 33, 49
- D-Anteil 38
- Dateiverwaltung 43
- Datum / Uhrzeit 41
- Diagnose 34
- Display 8
- Dreieck-Netz 57
- Einrichten 17
- Einstellungen 40
- Ereignisse 34
- Ergonomie 60
- Erkennung Lastkurzschluss 39
- Erkennung Relaisfehler 39
- Erkennung Triac defekt 39
- Ethernet 44
- Ethernet Anschluss 9
- Euromap 82.2 44
- Externer Touchmonitor 10
- Fehlerbehandlung 34, 35, 42
- Fehlerstrom 21, 30, 35
- Fühlerbruch 21, 36
- Fühlerpolarität 36
- Fühlerspannung 35
- Fühlertyp 26
- Geräteverbund 46
- Gruppen 15, 18
- Handbetrieb 19
- Hauptansicht 27
- Hauptschalter 12
- Heizsignal 38
- Heizstrom 22
- I-Anteil 38
- Interner Busfehler 36
- Interner Sollwert 30
- Kommunikation 44
- Kommunikationskanal 47
- Kurvenschreiber 37
- Lasterkennung 39
- Lastkurzschluss 36
- Leckage 22
- LED-Band 9
- Maximaler Stellgrad 26
- Meldungsbuchse** 58
- Meldungskontakte 9, 49
- Mittlerer Stellgrad 30
- Monitorbetrieb 19
- Navigationsleiste 13
- Navigationsmenü 16
- Negative Temperaturabweichung 35
- Netzlaufwerk 45
- Netzspannung 27
- Offset 21
- OPC UA 44
- Optimiert 28
- P-Anteil 38
- Passwort 43
- Phasenanschnitt 38
- Positive Temperaturabweichung 35
- Produktionszyklus 23
- Protokolle 46
- Pulsbetrieb 38
- Rampe 24
- Recipe 12
- Referenzbetrieb 19
- Referenzzone 21
- Regelbetrieb 19
- Regeldynamik 38
- Regelqualität 30
- Relaisfehler 36
- Rezepte 39
- RS485 47
- Schnellstart 12, 18
- Sequenzielles Aufheizen 23
- Service 50
- Sicherheitshinweise 5
- Sicherung defekt 36
- Softstart 24
- Sollwerte 19
- Sondereinstellungen 44
- Sprache 40
- Standby 19, 49
- Standby Betrieb aktivieren 52
- Startbildschirm 13
- Startmenü 12
- Stellgradabweichung 35
- Stellgradbegrenzung 27
- Stern-Dreieck 57

Stern-Netz	57	Überwachung	20
Steuereingänge	10, 48, 58	Untertemperatur	20, 36
Stichwortverzeichnis	51	Update	50
Stromabweichung	35	USB-Anschluss	9
Systemfehler	36	Verdrahtungstest	24
Technische Daten	53	Verzögerung Sicherung defekt	39
Temperaturabweichung	30	VFB	28
Temperatureinheit	41	VNC	45
Thermodynamische Analyse	25	Warnungen	35
Toleranzbereich	20	Werkzeugtest	24
Transport	59	Zeitschaltuhr	41
Triac defekt	36	Zone inaktiv	19
Typenschild	10	Zonenbezeichnung	18
Übertemperatur	20	Zusatzheizungen	49