



pro CONTROL

Heißkanalregelgeräte

Betriebsanleitung

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 Funktionalität	6
3.1	Allgemein	6
3.2	Aufbau	7
3.2.1	Display (1)	8
3.2.2	LED-Band (3)	9
3.2.3	Leistungskarten (16)	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	11
4.1	Elektrischer Anschluss	11
4.1.1	Netzverhältnisse	11
4.1.2	Netzanschluss	12
4.1.3	Werkzeuganschluss	12
4.2	Bedien – und Anzeigekonzept	12
4.2.1	Hauptschalter	12
4.2.2	Statusanzeige	13
4.2.3	Bedienung	13
5	Startmenü	13
5.1	Navigationsleiste	14
5.2	Auswahl von Zonen- und Gruppen zur Bedienung	16
5.3	Navigationsmenü	17
5.3.1	Einrichten	18
5.3.2	Betrieb	33
5.3.3	Einstellungen	50
5.4	Stichwortverzeichnis	67
5.5	Alle Ausgänge Ein- und Ausschalten	67
5.6	Standby-Betrieb aktivieren	67
5.7	Boost Funktion aktivieren	68

6	Technische Daten	69
7	Abmessungen	70
7.1	12 Zonen Regler	70
7.2	24 Zonen Regler	70
7.3	36 Zonen Regler	71
7.4	120 Zonen Regler	72
8	Anhang.....	73
8.1	Klemmbrücken der Stern-Dreieck Versorgung	73
8.1.1	Klemmbrücken im Stern Netz.....	73
8.1.2	Klemmbrücken im Dreieck-Netz	73
8.2	Steckerbelegung Meldungsbuchse.....	74
8.3	Steckerbelegung Steuereingänge	74
8.4	Steckerbelegung RS485	74
8.5	Ersatzteile	75
8.6	Reinigung.....	75
8.7	Transport.....	75
9	Stichwortverzeichnis.....	77

Abbildung 1 - Gehäusefront.....	7
Abbildung 2 - Gehäuserückseite.....	7
Abbildung 3 - Gehäuse Seitenansicht.....	8
Abbildung 4 - Typenschild	10
Abbildung 5 - Verdrahtung Stecksystem.....	11
Abbildung 6 – Startbildschirm	14
Abbildung 7 – Navigationsleiste.....	14
Abbildung 8 - Beispiel der Seite zur Einstellung von Sollwerten	16
Abbildung 9 - Beispiel des Scrollbalkens mit mini Ansicht	17
Abbildung 10 - Navigationsmenü.....	18
Abbildung 11 - Einrichten	18
Abbildung 12 - Betrieb.....	34
Abbildung 13 – Beispiel einer Zonenanzeige.....	35
Abbildung 14 - Einstellungen.....	50
Abbildung 15 – Stern-Netz	73
Abbildung 16 – Dreieck-Netz	73

1 Einleitung

1.1 Verwendete Symbole

	Achtung/ Warnung	Hinweis zu möglichen Sach- oder Personenschäden
	Hinweis	Hinweis auf eine wichtige Information

1.2 Darstellungsarten

Menüstrukturen zwischen Wörtern werden durch das > Zeichen angezeigt, die am Gerät in gleicher Weise dargestellt werden.

Eine Interaktion mit dem Bediener wird mit dem Finger signalisiert. 

2 Sicherheitshinweise

	Lesen Sie bitte vor der Inbetriebnahme oder der Bedienung des Gerätes diese Dokumentation vollständig und sorgfältig durch.
--	---

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. Weitere sicherheitsrelevante Hinweise sind in den jeweiligen Abschnitten dieser Dokumentation gekennzeichnet.

3 Aufbau und Funktionalität

3.1 Allgemein

Die PRO CONTROL 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 verursacht 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 wird ein beispielhafter 12 Zonen-Regler dargestellt. Alle bezeichneten Komponenten sind bei Geräten mit mehr als 12 Heizzonen identisch.

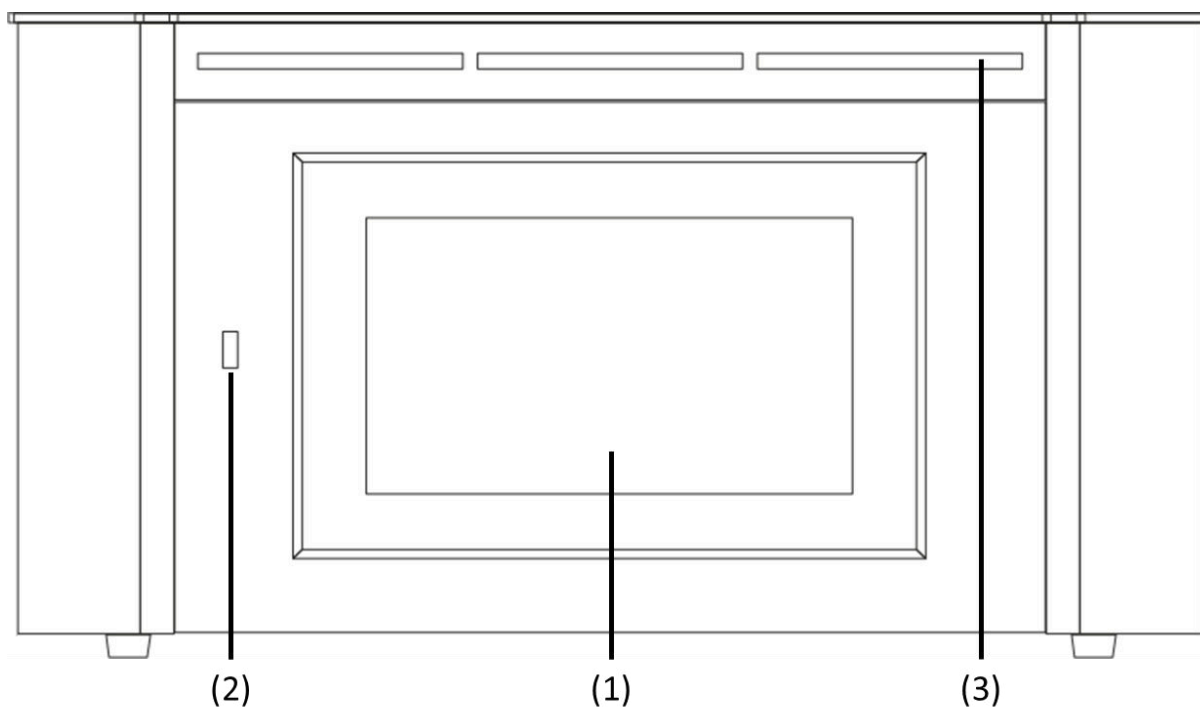


Abbildung 1 - Gehäusefront

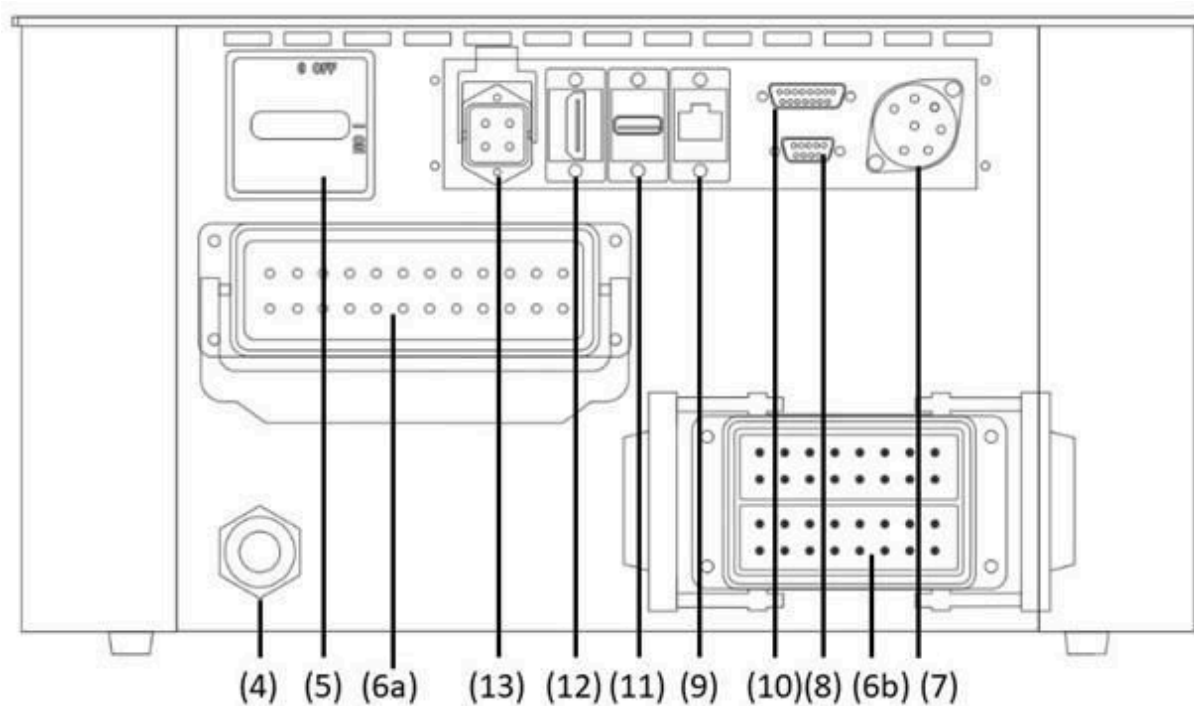
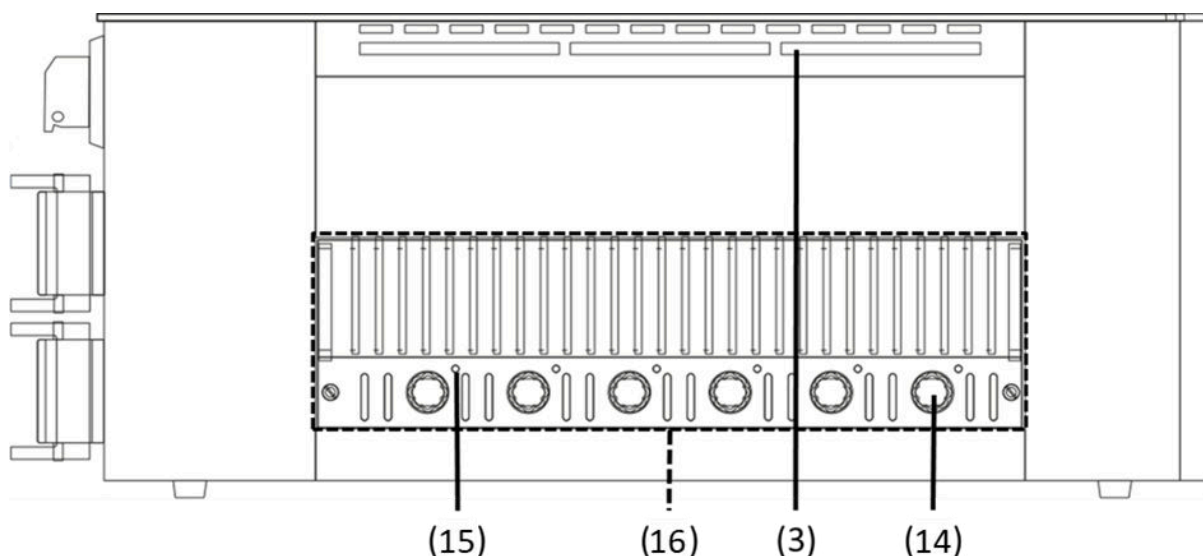


Abbildung 2 - Gehäuserückseite


Abbildung 3 - Gehäuse Seitenansicht

Die folgende Übersicht beschreibt die wesentlichen Komponenten des Heizkanalreglers.

- | | | |
|---|--|--|
| (1) Touch Display | (2) USB-Anschluss | (3) LED-Band |
| (4) Anschlussleitung | (5) Hauptschalter | (6a) Heizungsausgang |
| (6b) Thermoeingang | (7) Meldungskontakte | (8) RS485 Anschluss |
| (9) Ethernet Anschluss | (10) Digitaleingang | (11) USB-Anschluss
Externer Monitor |
| (12) HDMI Anschluss
Externer Monitor | (13) Spannungsversorgung
Externer Monitor | (14) Sicherung |
| (15) Status LED | (16) Leistungskarte | |

3.2.1 Display (1)

Das Touch Display reagiert auf Fingerdruck oder kann mit handelsüblichen Stiften mit einer abgerundeten Kunststoffspitze bedient werden. Zur optimierten Bedienung lässt sich das Display in vier verschiedenen Stellungen positionieren. Dadurch kann ein idealer Ablese- und Bedienwinkel eingestellt werden.

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

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 Leistungskarten (16)

Die Ansteuerung angeschlossener Heizungen sowie die Temperaturerfassung der Thermo-elemente 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 (14).

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 (16) 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 Digitaleingänge 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 (11), (12) und (13)

Optional kann über die Anschlussbuchsen auf der Gehäuserückseite ein externer Touch Monitor angeschlossen werden. Neben dem zusätzlichen Monitor wird das Verbindungskabel 60.070.047-V01 (alternativ auch 60.070.047-V05 oder 60.070.047-V10) benötigt.

3.3 Kennzeichnung am Regler

Das Typenschild befindet sich seitlich am Regler Gehäuse. Es enthält die Typenbezeichnung mit Anzahl der Zonen, die elektrischen Anschlusswerte und Herstellerangaben.

Typ / Type		pro CONTROL 6	
S/N	20091	Prod. KW / CW	30 / 2019
Code		E7H1-AKB4-C1Z6-87A	
Versorgung / Supply		● Y 230/400 VAC 50/60 Hz ○ Δ 115/230 VAC 50/60 Hz	
Belastung / Load		3x 16 A	
Schutzart / IP Class		IP20	
Temp. Fühler / Sensor		Fe-CuNi Type J	
EWIKON		Made in Germany 	
Alarmbuchse / Alarm Socket			
Pin 1+3	Relay 1	Sammelwarnung / collective warning	
Pin 4+5	Relay 2	Sammelalarm / collective alarm	
Pin 2+6	Relay 3		

Abbildung 4 - Typenschild

3.3.1 Verdrahtung der Stecksysteme

Die Steckverbindungen, zum Anschluss von Temperaturfühlern und Heizelementen an einen Heißkanal, sind auf der Gehäuserückseite des Reglers verfügbar. Die kundenspezifische Verdrahtungsart der Stecksysteme befindet sich seitlich auf dem Reglergehäuse (siehe beispielhafte Abbildung 5).

	Load	X1	Sensor	X2
Zone	230 V	~	+	-
1	1	13	1	9
2	2	14	2	10
3	3	15	3	11
4	4	16	4	12
5	5	17	5	13
6	6	18	6	14
7	7	19	7	15
8	8	20	8	16
9	9	21	17	25
10	10	22	18	26
11	11	23	19	27
12	12	24	20	28

Abbildung 5 - 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.
	Die elektrischen Anschlüsse sind von einer Elektrofachkraft auszuführen! Inbetriebnahme und Bedienung bei laufendem Betrieb sind nur von autorisiertem Fachpersonal durchzuführen!
	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! Vor dem Öffnen des Gerätes ist dieses vom Netz zu trennen!

4.1.1 Netzverhältnisse

Vor dem Anschluss an die Netzspannung 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 anbrachten Anschlussleitung mit dem Niederspannungsnetz verbunden.

	Achtung! Die Verbindung zur Schutzterdung ist aus Sicherheitsgründen immer erforderlich!
	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.

4.1.3 Werkzeuganschluss

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

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

4.2 Bedien – und Anzeigekonzept

4.2.1 Hauptschalter



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



Turmgeräte 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 7" Touch Display (Abbildung 1) an der Gehäusefront (oder optional über einen externen 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.

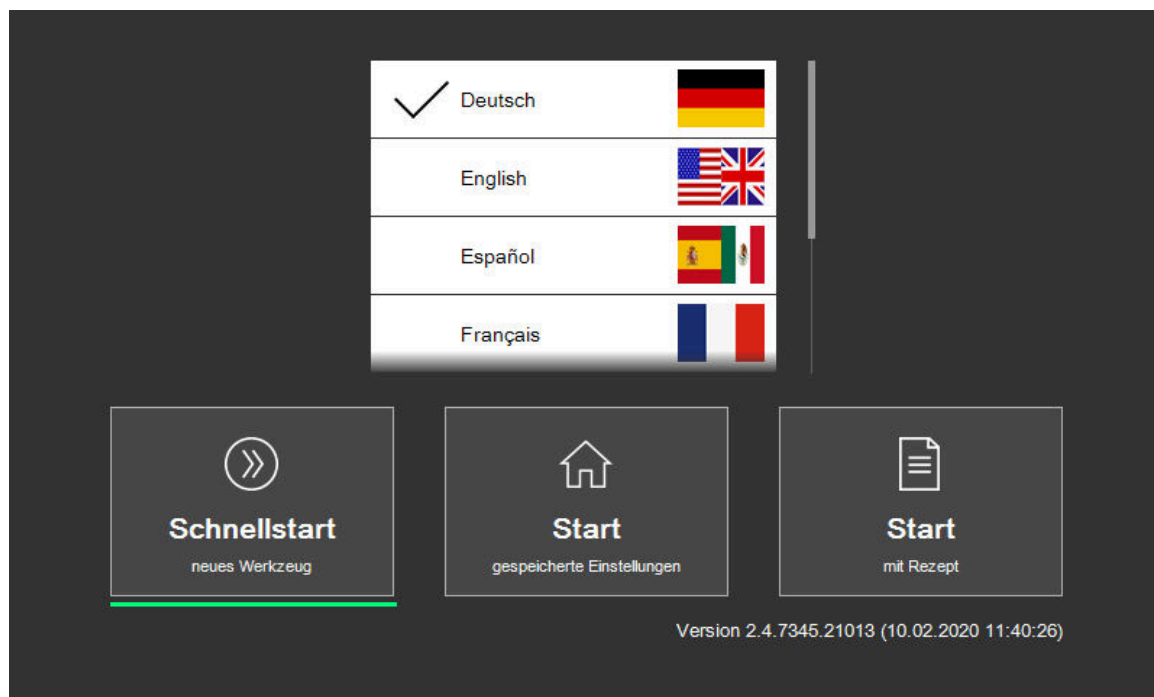


Abbildung 6 – Startbildschirm

5.1 Navigationsleiste

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

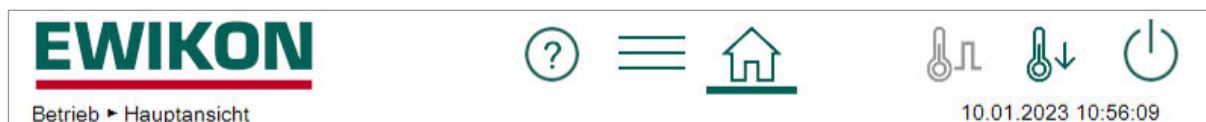


Abbildung 7 – Navigationsleiste

Beschreibung der Funktionstasten in der Navigationsleiste

Symbol	Kurzbeschreibung	Erläuterung
	Ein- und Ausblenden des Navigationsmenüs	Das Hauptmenü listet alle Einstell- und Anzeigemöglichkeiten des Reglers in seinen drei Hauptbereichen auf: Einrichten, Betrieb, Einstellungen
	Ein- und Ausblenden des Stichwortverzeichnisses	Das Stichwortverzeichnis ist ein alphabetisch angeordnetes Verzeichnis aller Funktionen inkl. einer Nachschlagefunktion und direkter Zugriffsmöglichkeit.
	Anzeige der Hauptansicht	Die Hauptansicht während des Normalbetriebes zeigt die wichtigsten Informationen auf einem 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-Betrieb	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 Absenkbetrieb zu: 
	Ausschalten des Standby-Betrieb	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, falls aktuell Störungen anstehen. Beim Betätigen wird die Störungsübersicht mit Fehlerbehandlung geöffnet.
	Zeitschaltuhr	Dieses Symbol ist nur sichtbar, falls die Schaltuhr aktiv ist und das Gerät zur vorprogrammierten Zeit ein- oder ausgeschaltet wird.
xxxx.rzp	Rezeptdatei	Der Name des zuletzt geladenen Rezeptes. Wurden nach dem Aktivieren des Rezeptes Werte verändert, wird dem Namen ein * angefügt.
*xxxx.rzp	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.

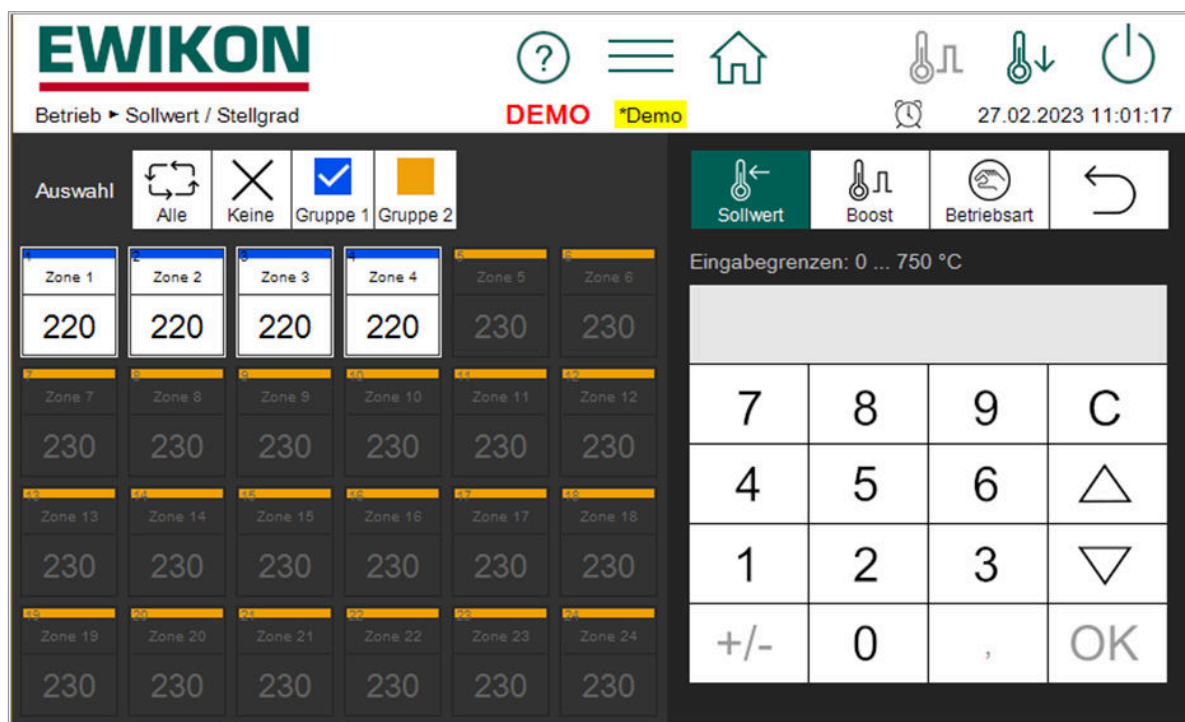


Abbildung 8 - Beispiel der Seite zur Einstellung von Sollwerten

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 zugehören, 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 9 - 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.

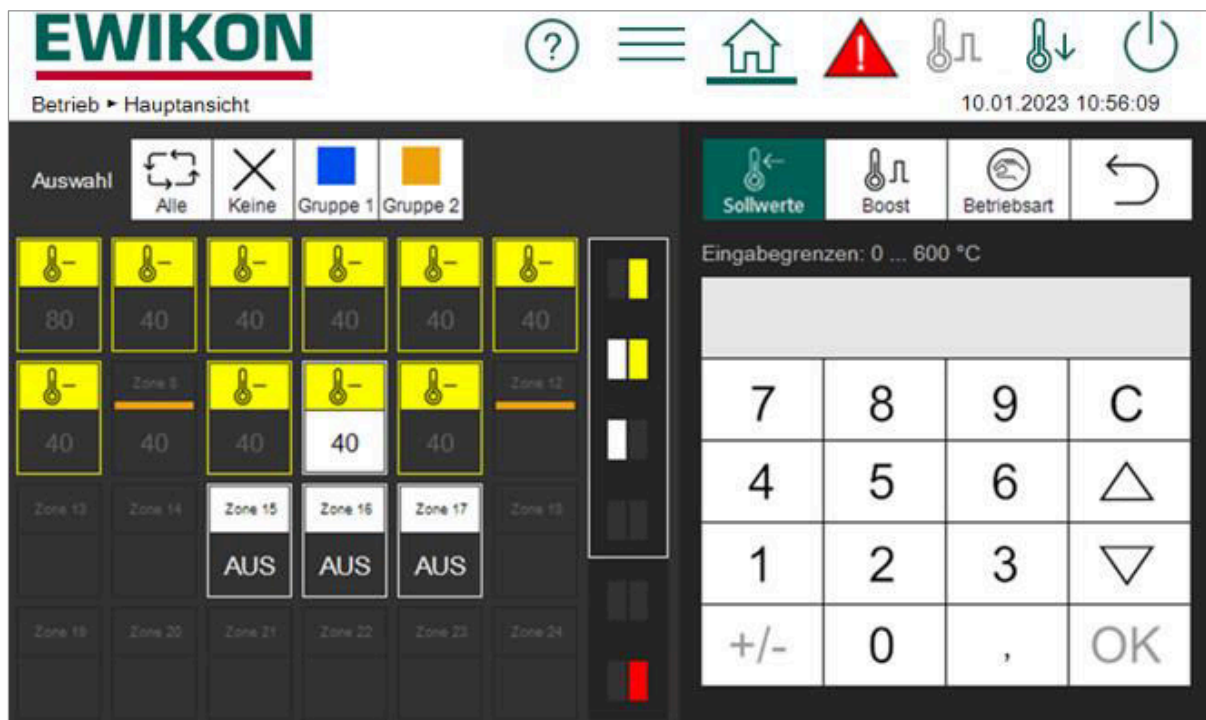


Abbildung 9 - Beispiel des Scrollbalkens mit mini Ansicht

5.3 Navigationsmenü

Zur besseren Übersicht wurde das Navigationsmenü in 3 Ebenen unterteilt.

Einrichten	Zum Einstellen und Konfigurieren der werkzeugspezifischen Einstellungen aller Regelzonen
Betrieb	Zur Darstellung und Ändern von Werten und Anzeigen von Störungen während des Betriebes
Einstellungen	Zur generellen Konfiguration und Auslesen von Informationen zum Regelgerät

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

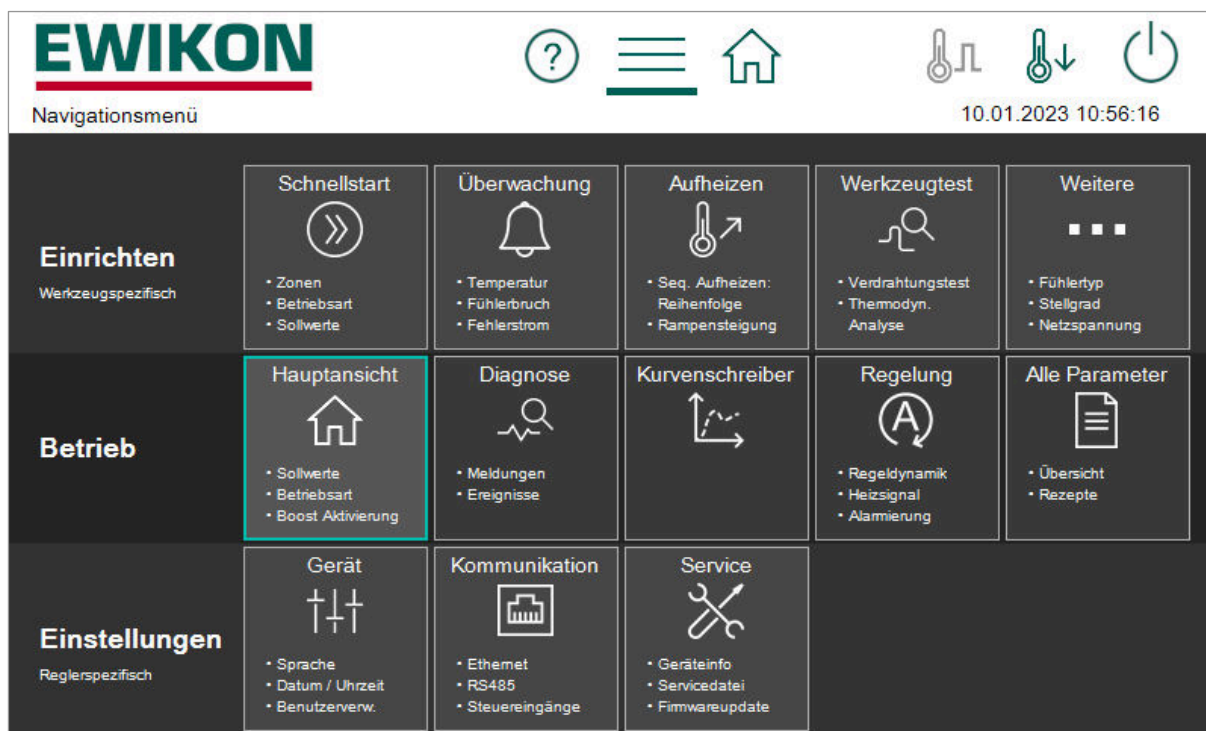


Abbildung 10 - Navigationsmenü

5.3.1 Einrichten

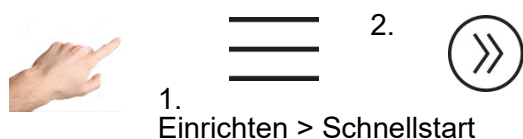
Unter Einrichten sind alle werkzeugspezifischen Einstellungen vorzunehmen. Der Schnellstart führt durch die wesentlichen Einstellungen, um den Regler schnellstmöglich in Betrieb zu setzen. Um Prozesswerte zu überwachen und die entsprechenden Grenzwerte zu setzen, dient der Menüpunkt Überwachung. Unter 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 11 - Einrichten

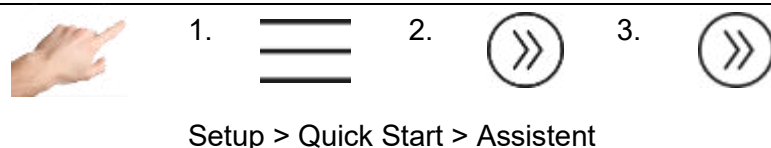
Im Folgenden werden die einzelnen Funktionen näher erläutert.

5.3.1.1 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 Assistent



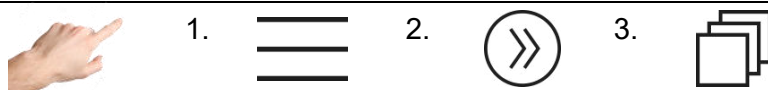
Mithilfe eines geführten Dialogs kann der Benutzer die wichtigsten Parameter für die Einrichtung eines neuen Werkzeugs noch schneller und einfacher konfigurieren. Die Funktion ist vollkommen optional und dient lediglich als Vereinfachung für die Einstellung der bekannten Parameter. Nicht berücksichtigte Parameter werden auf Standardwerte gesetzt. Der Assistent kann jederzeit abgebrochen werden. In diesem Fall werden keine Änderungen übernommen. Die folgenden Schritte werden im Assistenten nacheinander ausgeführt:

- **Werkzeugtest** (optional) – Insbesondere nachdem das Werkzeug zu Wartungszwecken geöffnet und wieder geschlossen wurde, wird eine Überprüfung des Werkzeugs dringend empfohlen.
- **Gruppen** – Durch das Öffnen dieses Dialogfelds werden die Ausgänge kurzzeitig automatisch aktiviert, sodass Sie überprüfen können, an welchen Zonen Fühler angeschlossen sind. Zudem werden die Zonen automatisch nach dem erforderlichen Heizstrom in Gruppen sortiert, wodurch der Regler die Verteiler, Angussbuchsen und Düsen automatisch gruppiert. Die Sortierung kann im Dialogfeld angepasst werden.
- **Temperaturen** – Für die zuvor bestimmten Gruppen können hier Temperaturwerte parametrisiert werden. Die Einstellung ist hier immer Gruppenweise. Neben den Sollwerten lassen sich hier auch die Temperaturwerte für die Standby Temperatur und der Grenzwert Übertemperatur einstellen.
 Standard: Sollwert – 220°
 Grenzwert Übertemperatur – 400°C
 Standby Temperatur – 120°C
- **Boost** – In diesem Dialog können die Boost Anhebung sowie die Boost Dauer eingestellt werden, wobei nur Vorschlagswerte für die Düsen übernommen werden.
 Standard: Boost Anhebung – 20K
 Boost Dauer – 60s
- **Optionen** – In diesem Dialogfeld werden weitere Optionen aufgelistet, die mit den Standardeinstellungen aktiviert werden können, welche für die meisten Anwendungen ausreichend sind. Detaillierte Parametereinstellungen können nach Abschluss des Assistenten unter „Einstellungen“ eingesehen und angepasst werden.
 - Sequenzielles Aufheizen: Düsen später – Diese Option ermöglicht ein sequenzielles Heizen. Zunächst werden alle Zonen beheizt, die keine Düsen sind. Die Düsen

beginnen erst mit dem Heizen, wenn alle Zonen in den anderen Gruppen ihren Sollwert fast erreicht haben.

- Weiterheizen bei Fühlerbruch – Diese Option sorgt dafür, dass alle Zonen bei einem Fühlerbruch mit einem durchschnittlichen Stellgrad weiterheizen. Die Zonen müssen bereits eine gewisse Zeit lang auf den Sollwert beheizt worden sein, bevor der durchschnittliche Stellgrad ermittelt wird.
- Leckageüberwachung automatisch einrichten – Diese Option ermittelt automatisch die für die Leckageüberwachung der Düsen erforderlichen Parameter (Referenzwert und Toleranz). Zu diesem Zweck wird der durchschnittliche Stellgrad nach einer Stunde im stationären Betrieb übernommen, in der Annahme, dass die Produktion zu diesem Zeitpunkt läuft. Die düsenspezifischen Parameter werden nur einmal eingestellt, d. h. die automatische Einstellung wird anschließend automatisch deaktiviert, und der Referenzwert sowie die Toleranz bleiben auch beim Ausschalten des Reglers erhalten.
- **Abbrechen** – Sie können den Assistenten jederzeit durch diesen Schritt abbrechen. Alle Einstellungen werden rückgängig gemacht, und der Regler wird in den Zustand vor dem Start des Assistenten zurückversetzt.

5.3.1.1.2 Gruppen und Zonenbezeichnung



Einrichten > Schnellstart > Gruppen

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 vorgelegt, 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 8 - 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.

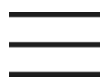


Werkseinstellung: Alle Zonen ohne Gruppe

5.3.1.1.3 Betriebsart



1.



2.



3.



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.

Folgende Betriebsarten sind definiert:

Betriebsart	Funktion
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 AUS	Zone Inaktiv = abgeschaltet. Bei angeschlossenem Fühler bleibt die Temperaturüberwachung für die Abschalttemperatur aktiv.
Monitorbetrieb 	Mit dieser Einstellung kann eine Zone nur zur Anzeige und Temperaturüberwachung genutzt werden. Es wird keine Ausgangsleistung ausgegeben.
Referenzbetrieb Z#	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).

5.3.1.1.4 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:

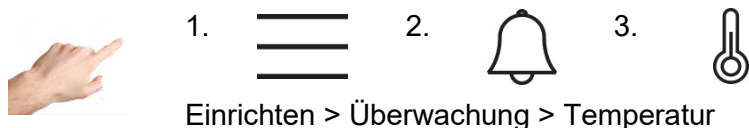
- Zuerst links die Zonen auswählen, deren Sollwert angezeigt, bzw. geändert werden soll.
- Auf der rechten Seite einen der unten beschriebenen Sollwerte auswählen
- Mit  das Feld zur Eingabe des Sollwertes öffnen
- Im Eingabefenster den gewünschten Wert eingeben
- Mit OK bestätigen.

Wert	Beschreibung	Einstellgrenzen
Sollwert	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 Steuerungseingang 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 Düsen spitzen 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 sec
--------------------	--	--

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 Fühlertyp J Standard: 800 °C Fühlertyp K 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

	1. 	2. 	3. 
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

	1. 	2. 	3. 
Einrichten > Überwachung > Fehlerstrom			

Verhalten	Beschreibung	Einstellgrenzen
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 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	Min: 10 mA Max: 300 mA Standard: 120 mA

5.3.1.2.4 Leckageüberwachung



1. 

2. 

3. 

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		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 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 = Warnung

5.3.1.2.5 Heizstrom-Überwachung



1. 

2. 

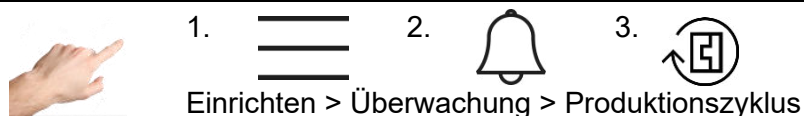
3. 

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

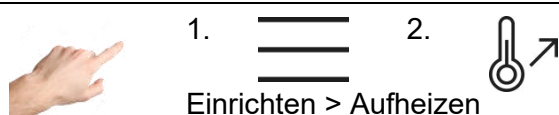
5.3.1.2.6 Produktionszyklus-Überwachung (AUTO STANDBY)



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	Einstellungen
----------	--------------	---------------

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°K Max: 100°K Standard: 25°K
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. 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.	Min: 0°C Max: 500°C Standard: 0°C 0 = Kein sequenzielles Abkühlen
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	Standard: Softstart bei allen Zonen aktiviert

vom Istwert langsam bis auf 100% angehoben. Nach Erreichen der 100°C ist der Softstart abgeschlossen und die Zone kann mit voller Leistung heizen.

Rampensteigung

Die Rampenfunktion wird bei der Änderung eines Sollwertes ausgeführt. Sie bewirkt, dass der neue Sollwert mit einer einstellbaren, konstanten Geschwindigkeit angefahren wird.

Min: 0,00°K / sec
 Max: 99.99 °K / sec
 Standard: 0°K / sec

5.3.1.4 Werkzeugtest

5.3.1.4.1 Verdrahtungstest



1.



2.



3.



Einrichten > Werkzeugtest > Verdrahtungstest

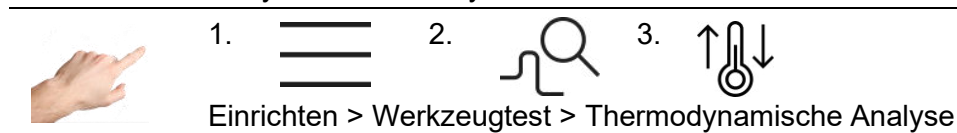
Der Werkzeugtest testet Fühler und Heizungen und ist insbesondere nach der Erstinstallation oder nach Montagearbeiten einzusetzen, aber auch bei Unregelmäßigkeiten im Normalbetrieb sinnvoll. Der Werkzeugtest erkennt: Vertauschungen von Fühlern, Heizungen und Steckern, Fühlerverpolung und -Kurzschluss. 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	Bedeutung
0:25	Diese Zone wird aktuell getestet. Die Dauer des Werkzeugtests für diese Zone wird in Minuten:Sekunden angezeigt.
	Werkzeugtest 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 und bricht den Test ab (einstellbar).

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.

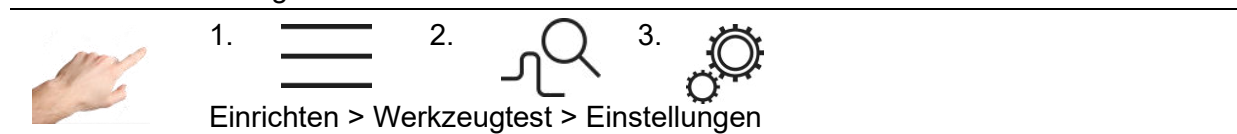
Phase 5: Im Anschluss an die Messdauer, schalten die Heizungen ab. Es beginnt die Abkühlphase. Alle Zonen kühlen um die als „Abkühl Differenz“ eingestellten Wert ab. Die Einstellung von 0° bedeutet, dass die Abkühlphase übersprungen wird. In der TDA Übersicht wird die aktuelle Abkühl Differenz angezeigt.

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



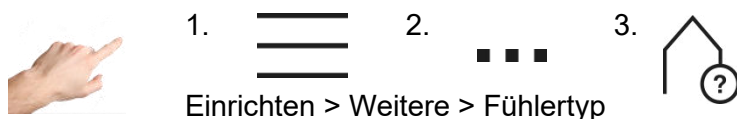
Mit dem Unterpunkt „Einstellungen“  können die folgenden Funktionen des Werkzeugtest angepasst werden:

Funktion	Beschreibung	Einstellungen
Dauer Verdrahtungs-test	Der Werkzeugtest erkennt normalerweise eine sinnvolle Dauer, basierend auf der Reaktionsfähigkeit der Zone. Für extreme Heizkreise kann diese Zeit durch Setzen der Dauer übersteuert werden. Wenn diese Zeit abgelaufen ist, schlägt der Test mit einem Timeout fehl.	Min: 0 s Max: 900 s Stand- ard: AUTO (0 s)
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.	Stan- dard: Aktiviert
Temperaturerhöhung Verdrahtungs-test	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: 5°C Max: 50°C Stan- dard: 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: 1 min Max: 300 min Stan- dard: 10 min
Messdauer (Thermodynamische Analyse)	Die Messdauer bestimmt, über welchen Zeitraum Leistungsdaten erfasst und gemittelt werden. Nach der Messphase werden die Ausgänge wieder abgeschaltet.	Min: 1 min Max: 300 min Stan- dard: 10 min

**Abkühl Differenz
(Thermodynamische
Analyse)**

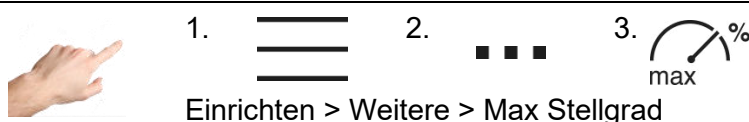
Im Anschluss an die Messphase werden die Zonen individuell auf Sollwert minus der Abkühl Differenz abgekühlt. Der Abkühlgradient wird über diese Differenz hinweg erfasst und gemittelt. Bei einer Abkühl Differenz von 0 wird die gesamte Abkühlphase übersprungen.

Min: 0°K
Max: 100°K
Standard: 10°K

5.3.1.5 Weitere
5.3.1.5.1 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


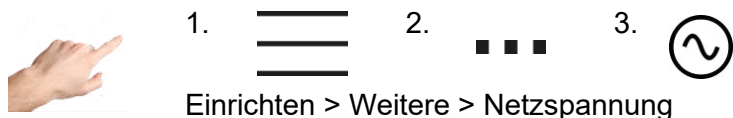
Der maximale Stellgrad dient der Begrenzung der Ausgangsleistung der Reglerausgänge. Normalerweise wird der Stellgrad innerhalb den Grenzen 0% bis 100% ausgegeben. Mit einer Stellgradbegrenzung kann die obere Grenze auf einen neuen Wert festgelegt werden. Der Stellgrad wird dann auf diesen neuen Wert begrenzt. In der Zonenanzeige wird bei Erreichen der Stellgradbegrenzung der Stellgrad in Klammern gesetzt. Im folgenden Beispiel wird in der Zonenanzeige eine Stellgradbegrenzung von 70% angezeigt.

	Zone 2
Ist [°C]	235
Soll [°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

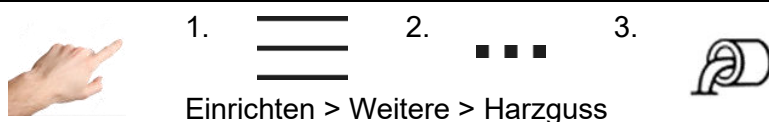


Funktion	Beschreibung	Einstellungen
Netzspannung	Zur Berechnung der verbrauchten Leistung wird hier die Spannung des Versorgungsnetzes eingegeben.	Min: 100 V Max: 300 V Standard: 230 V



Die Angabe dient lediglich zur rechnerischen Darstellung. Eine falsche Angabe hat eine fehlerhafte Berechnung der Leistung in der Hauptansicht zur Folge.

5.3.1.5.4 Harzguss



Funktion	Beschreibung	Einstellungen
Formzeit für Gießharze (identisch für alle Zonen)	Dieser spezielle Parameter für Gießharzanwendungen bestimmt die Formzeit. Die Zeit beginnt, sobald der Standby-Modus deaktiviert wird, und nach Ablauf dieser Zeit wird der Boost-Modus automatisch aktiviert. Bei einem Wert von 0 wird diese Funktion deaktiviert.	Min: 0 min Max: 300 min Standard: 0 min

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.


Abbildung 12 - Betrieb

Im Folgenden werden diese Funktionen genauer beschrieben.

5.3.2.1 Hauptansicht



1.



Menüleiste: Hauptansicht oder Betrieb > Hauptansicht

In der Hauptansicht werden alle Zonen mit Prozesswerten, Störungen und Informationen über den Betriebszustand angezeigt.

5.3.2.1.1 Generelle Darstellung

Die Darstellung erfolgt nachfolgendem Schema:

Zonenzustand	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 = ...
Störungsicon	Das Störungsicon wird im Feld der Zonenbezeichnung blinkend dargestellt. Bei Klick auf das Störungsicon 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 tragste Zone des Verbundes, die 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 <u>mit einer Klammer</u> 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:

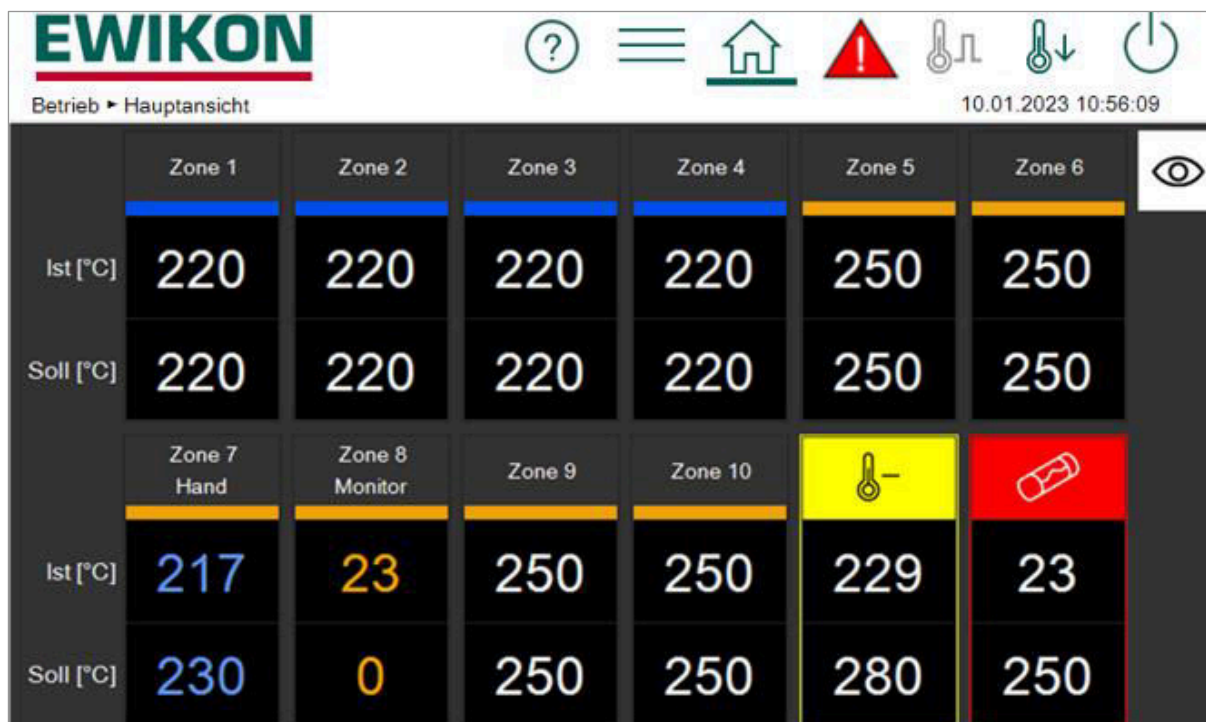


Abbildung 13 – Beispiel einer Zonenanzeige

Individuelle Zonenanzeige/ Filterfunktionen:

Auf der rechten Seite des Bildschirms ist der Button  zu finden, der bis Firmware 2.3 als „Anzeige“ bezeichnet wurde. Dieser Button dient zur Anpassung der Hauptansicht, indem Prozesswerte für jede Zone ausgewählt werden können. Mit wenigen Klicks lässt sich die Zonenanzeige individuell konfigurieren. Ein Klick auf einen Prozesswert führt zu einer sofortigen Änderung der Darstellung. Pro Zone können maximal acht Prozesswerte angezeigt werden. Zusätzlich ermöglicht das Menü die Konfiguration von Anzeigefiltern, um inaktive Zonen (Betriebsart AUS) auszublenden oder die Anzeige auf bestimmte Gruppen einzugrenzen. Globale Prozesswerte lassen sich ebenfalls unterhalb der Zonenanzeige in der Hauptansicht einblenden. Die folgende Tabelle zeigt alle Einstellmöglichkeiten dieses Menüs.

Prozesswert	Beschreibung
Istwert	Die am Fühler gemessene Ist-Temperatur
Sollwert	Vorgegebene Solltemperatur
Stellgrad	Ausgangssignal des Reglers
Heizleistung	Abgegebene Leistung an die Heizungen (rechnerischer Wert)
Heizstrom	Heizstrom, der durch die Heizungen fließt
Energieverbrauch	Stellt den Energieverbrauch in kWh pro Zone da
Lastwiderstand	Widerstand der angeschlossenen Heizung (rechnerischer Wert)
Temperaturabweichung	Istwert minus 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.
Anzeigefilter	Beschreibung
Inaktive Zonen anzeigen (Betriebsart AUS)	Zonen mit der eingestellten Betriebsart „AUS“ werden ein- oder ausgeblendet
Gruppen auswählen	Zonen die keiner oder einer bestimmten Gruppe zugeordnet sind, können für die Anzeige ein- oder ausgeblendet werden
Globale Prozesswerte anzeigen	Heizleistung und Energieverbrauch aller aktiven Zonen kann hier unterhalb der Zonen ein- oder ausgeblendet werden

Die folgenden Beispiele verdeutlichen die verschiedenen Darstellungen:

Darstellung		Bedeutung
Ist [°C] Soll [°C]	Zone 1	Zone 1 ist inaktiv, die Ausgänge sind deaktiviert. Die Anzeigefelder für die Prozesswerte bleiben ausgegraut. Der Istwert wird angezeigt.
	23	
	AUS	
Ist [°C] Soll [°C]	Zone 1	Aktive Zone mit Istwert- und Sollwertanzeige.
	235	
	238	
Ist [°C] Soll [°C] Y [%] I [A]	Zone 1	Aktive Zone mit 4 Prozesswerten: - Istwert - Sollwert - Stellgrad - Heizstrom
	235	
	238	
	15	
	8,5	
Ist [°C] Soll [°C] ΔT [°C]	Zone 1	Aktive Zone mit Istwert und Sollwert sowie grafischer Anzeige der Regelabweichung ΔT . Liegt die Balkenanzeige der Regelabweichung oberhalb der Nulllinie, ist der Istwert zu hoch. Im Beispiel ist der Istwert 10° höher als der Sollwert. Der Anzeigebereich des Balkens entspricht dem Wert des Toleranzbereiches, in diesem Fall 20°.
	240	
	230	
	20  -20	
ΔT [°C]	Zone 1	Aktive Zone mit grafischer Anzeige der Regelabweichung. Liegt die Balkenanzeige der Regelabweichung unterhalb der Nulllinie, ist der Istwert zu niedrig.
	20	
	20  -20	

Ist [°C] Soll [°C] ΔT [°C]	Zone 1 Monitor		Zone 1 im Monitorbetrieb mit Istwert, Sollwert und der grafischen Regelabweichung.
	250		Prozesswerte im Monitorbetrieb sind in orange. Der gelbe Balken signalisiert, dass der Istwert sich außerhalb des Toleranzbereiches befindet. Im Beispiel ist der Toleranzbereich 10°, die Regelabweichung beträgt 20°.
	230		
	10		
	-10		

Ist [°C] Y [%]	Zone 1 Verbund*		Aktive Zone mit Istwert- und Stellgradanzeige.
	235		Die Zone 1 wird im Verbund aufgeheizt. „*“ bedeutet, dass diese Zone die trügste im Aufheizverbund ist. Alle anderen Zonen im Aufheizverbund zeigen „Verbund“ ohne „*“ an.
	25		

Ist [°C] Y [%]	Zone 1 Optimiert		Der Regler ermittelt nach dem Einschalten die optimalen Regelparameter (automatische Optimierung).
	235		Sobald die optimalen Regelparameter gefunden sind, erlischt der Text „Optimiert“.
	25		

Ist [°C] Soll [°C]	Zone 1 Hand		Zone 1 im Handbetrieb
	235		Prozesswerte im Handbetrieb sind in blau.
	238		

Ist [°C] Soll [°C]			Zone mit Störungsanzeige „Negative Temperaturabweichung“.
	200		Das Warnsignal mit gelbem Hintergrund blinkt. Beim Betätigen des Warnsignals gelangt man zur Diagnose.
	238		

Ist [°C] Soll [°C] Y [%]	Zone 2		Aktive Zone mit 3 Prozesswerten:
	235		In diesem Beispiel: - Istwert - Sollwert - Stellgrad: Stellgrad wird aktuell auf 70% begrenzt.
	248		
	(70)		

Ist [°C] Y [%]	Zone 1 Monitor 250	Zone 1 im Monitorbetrieb mit Istwert und Stellgrad. Die Anzeige des Stellgrades bleibt leer, weil in der Betriebsart Monitorbetrieb kein Stellgrad ausgegeben wird (Ausgänge sind abgeschaltet).
Ist [°C] Soll [°C]	Zone 1 Boost 235 260	Zone 1 befindet sich im Boost-Modus. Anzeige in diesem Beispiel: - Istwert - Boost-Sollwert (parametrierter Sollwert plus Boost-Anhebung)
Ist [°C] Soll [°C]	Zone 1 Standby 120 120	Zone 1 befindet sich im Standby. Das LED Band leuchtet gelb Anzeige in diesem Beispiel: - Istwert - Standby-Sollwert
Ist [°C] Soll [°C]	  237	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.
Ist [°C] Soll [°C]	Zone 1 VFB: 0%  237	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 ausgewählt.

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



Boost-Funktion nicht aktiviert



Boost-Funktion eben gestartet.



Der 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



1.



2.



3.



Betrieb > Diagnose > 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 Fehler müssen mit ✓ quittiert werden. Andernfalls kann die betroffene Zone nicht wieder eingeschaltet werden.
---	--

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.

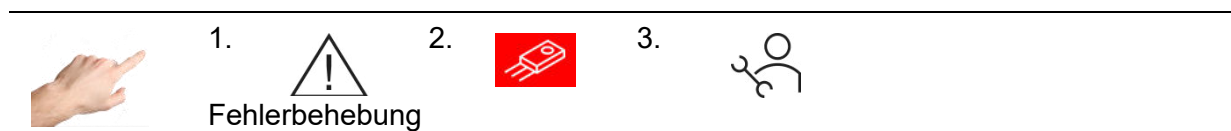
5.3.2.2.3 Fehlerbehandlung

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 Gerätereustart 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.

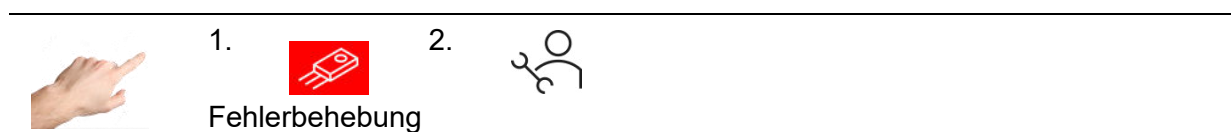
Vorgehensweise im Fehlerfall (Beispiel Fehlermeldung „Triac defekt“):

Beispiel 1 → Zur Fehlerbehandlung über Navigationsmenü



Oder

Beispiel 2 → Zur Fehlerbehandlung über direkte Meldung in betroffener Zone





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.

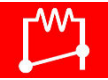


Die Fehlerbehebung liefert mögliche Ursachen zur anstehenden Meldung. Es kann trotzdem vorkommen, dass eine nicht dokumentierte Ursache für die anstehende Meldung verantwortlich ist.

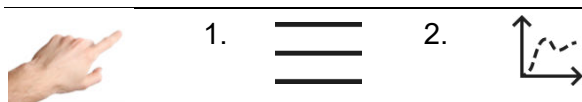
Die einzelnen Ursachen können sukzessive geprüft werden. Innerhalb einer Ursache kann zudem mit  und  zwischen den Anweisungsschritten vor und zurück navigiert werden.

Warnungen und Alarme

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	- Toleranzwert - Heizungsdefekt - Netzspannungsschwankung	Sammelwarnung
	Stellgradabweichung Der mittlere Stellgrad überschreitet den eingestellten Toleranzwert.	- Überspritzung - Alterung der Heizung - Defekte parallele Heizung - Heizungsdefekt - Einstellgrenze - Triac	Sammelwarnung
	Fühlerspannung Die Spannung an der Fühlerleitung ist unzulässig hoch.	- Verdrahtungsfehler - Verbindung zur Nachbarzone - Isolationsschaden	Sammelwarnung
	Fehlerstrom In der betroffenen Phase fließt ein Fehlerstrom.	- Feuchtigkeit - Isolationsschaden	Sammelwarnung
 oder 	Fühlerbruch Die Zone hat keine Verbindung zum Fühler.	- Fühlerverbindung - im Regler - in der Anschlussleitung - im Werkzeug	Sammelwarnung oder Sammelalarm
	Abschaltemperatur Die aktuelle Temperatur liegt oberhalb der maximal zulässigen Temperatur.	- Einstellgrenze - Handbetrieb - Verdrahtungsfehler	Sammelalarm
	Übertemperatur	- Einstellgrenze - Handbetrieb	Sammelalarm

	Die aktuelle Temperatur liegt oberhalb - Verdrahtungsfehler des Grenzwerts Übertemperatur.		
	Untertemperatur Die aktuelle Temperatur liegt unterhalb des Grenzwerts Untertemperatur.	- Einstellgrenze - Handbetrieb - Heizleistung - Verdrahtungsfehler	Sammelalarm
	Keine Verbindung zur Last Beim Ansteuern der Ausgänge mit einem Stellgrad > 0% fließt kein Strom	- Verbindung zum Werkzeug - Kabel/Stecker oder Heizung defekt - Triac defekt - Triac Koppler defekt	Sammelalarm
	Fühlerpolarität 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.	- Verdrahtungsfehler	Sammelalarm
	Sicherung defekt Trotz Ansteuerung der Ausgänge fließt kein Strom.	- Sicherung außen - Sicherung innen - Isolationsschaden	Sammelalarm
	Triac defekt Ohne Ansteuerung der Ausgänge fließt ein Strom.	- Triac	Sammelalarm
	Relaisfehler Das Ausgangsrelais der betroffenen Zone ist defekt.	- Interner Hardwarefehler	Sammelalarm
	Lastkurzschluss Der fließende Strom ist unzulässig hoch.	- Verdrahtungsfehler - Isolationsschaden - Heizung	Sammelalarm
	Interner Busfehler Keine Kommunikation zur betroffenen Leistungskarte.	- Identische Adressvergabe - Kommunikation gestört - Abschlusswiderstand - Hardware defekt	Sammelalarm
	Hardwarefehler Die Leistungskarte hat einen Hardwarefehler detektiert.	- Interner Hardwarefehler	Sammelalarm
	Fehler im Geräteverbund Die Kommunikation im Geräteverbund funktioniert nicht.	- Verbindungsfehler - Konfigurationsfehler	Sammelalarm

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



1.



2.



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

Funktion	Beschreibung	Einstellungen
Automatische Optimierung	Die automatische Regelloptimierung bestimmt die P-, I- und D-Anteile des Reglers selbständig. 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% ard:
I-Anteil	I-Anteil des PID-Reglers. In dieser Einstellung wird die Nachstellzeit T_N des PID-Reglers vorgegeben. Ein Vergrößern der Nachstellzeit bewirkt ein trägeres Einschwingverhalten.	Min: 0 s Max: 999 s Standard: 80 s ard:
D-Anteil	D-Anteil des PID-Reglers. In dieser Einstellung wird die Vorhaltezeit T_V des PID-Reglers vorgegeben. Die Vorhaltezeit wirkt nur bei schnellen Änderungen des Istwertes. Ein Vergrößern der Vorhaltezeit bewirkt ein dynamischeres Einschwingverhalten. $T_V=0$ schaltet den D-Anteil aus.	Min: 0 s Max: 999 s Standard: 16 s ard:

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 Nulldurchgang, 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	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. 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.
Erkennung Lastkurzschluss	Die Kurzschlusserkennung unterbindet das Einschalten der Ausgänge bei zu hohem Strom (> 12 A) während des Anfahrens mit sehr kleinem Stellgrad (<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. 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.  Achtung! Es erfolgt keine Kurzschlusserkennung mehr. Dadurch dienen nur noch die Sicherungen zum Schutz vor zu hohen Strömen.
Verzögerung Sicherung defekt	Eine Verzögerung bedeutet, dass die Störung erst signalisiert wird, nachdem sie eine eingestellte Zeit anlag. Dadurch kann die Empfindlichkeit auf Netzstörungen reduziert werden.
Erkennung Relaisfehler	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.

Erkennung Triac defekt

Die Erkennung eines defekten Triacs alarmiert, dass ein Strom fließt, obwohl kein Stellgrad ausgegeben wird. Dadurch wird einem unkontrollierten Aufheizen vorgebeugt, bevor etwa eine Übertemperatur alarmiert wird.



Achtung! Es erfolgt keine Triac Überwachung mehr. Dadurch wird nur noch abgeschaltet, wenn Grenztemperaturen überschritten werden. Diese müssen in jedem Fall anwendungsspezifisch eingestellt sein.

5.3.2.5 Rezepte



1.



2.



Betrieb > Alle Parameter

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 Bildlauf-leiste angezeigt. Somit ist auf einen Blick ersichtlich, ob das Rezept geändert wurde.

Funktion	Beschreibung
Vergleichen 	Vergleichen zeigt den Vergleich des geladenen Rezeptes zu den aktuellen Einstellungen. Oben wird der Wert des Rezeptes dargestellt, unten der aktuell eingestellte Wert.
Speichern 	Speichern ermöglicht ein Überschreiben des zuletzt geladenen Rezeptes mit den aktuellen Daten.
Speichern unter 	Mit Speichern unter können die aktuellen Parameter unter einem beliebigen Namen und an einem der folgenden Speicherorte speichern: lokal, USB, Netzlaufwerk.
Öffnen 	Unter Öffnen 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 14 – 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.

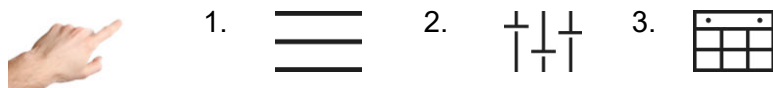
5.3.3.1.2 Temperatureinheit



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



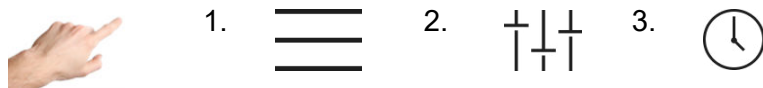
Einstellungen > Gerät > Datum / Uhrzeit

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 (∇) den Wert im farblich markierten Feld.
3. Die Änderungen werden durch Betätigen des Buttons $\checkmark$ übernommen.

5.3.3.1.4 Zeitschaltuhr



Einstellungen > Gerät > Zeitschaltuhr

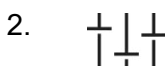
Mit der Zeitschaltuhr lassen sich die Ausgänge zu bestimmten Tagen und Uhrzeiten automatisiert ein- und ausschalten.

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 (△) / vermindert (▽) 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



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.

	Bei Auslieferung sind folgende Passwörter hinterlegt: Bedienung: 111111 ; Einrichtung: 202020 ; Administration: 170266
--	--

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:

Benutzerebene	Änderungsmöglichkeiten
Anzeige	Keine Änderungsmöglichkeiten Nur Navigation und Abschalten der Ausgänge für den Notfall
Bedienung	▪ Sollwerte ▪ Aktivierung Boost ▪ Aktivierung Standby ▪ Betriebsarten ▪ Diagnose Verriegelt: ▪ Parametrierung ▪ Fehlerbehandlung ▪ Werkzeugtest ▪ Benutzerverwaltung ▪ Werkseinstellung
Einrichtung	▪ Sollwerte ▪ Aktivierung Boost ▪ Aktivierung Standby ▪ Betriebsarten ▪ Parametrierung ▪ Werkzeugtest ▪ Diagnose inkl. Fehlerbehandlung ▪ Geräteverbund Verriegelt: ▪ Benutzerverwaltung ▪ Werkseinstellung
Administration	Keine Einschränkungen

Der Administrator kann die Passwörter ändern und löschen.

Funktion	Beschreibung
Benutzerebene wechseln 	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.

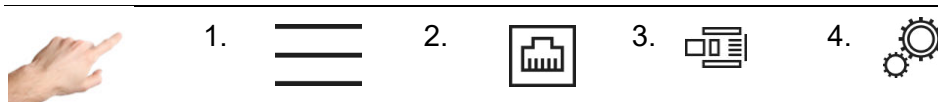
5.3.3.2.1 Ethernet



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.

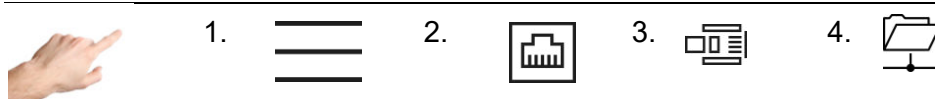
Adressen



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	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
Standard-Gateway	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

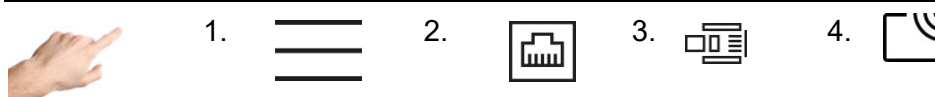
Netzlaufwerk



Einstellungen > Kommunikation > Ethernet > Netzlaufwerk

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

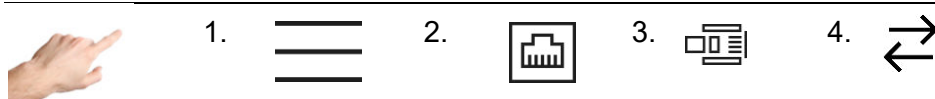
VNC



Einstellungen > Kommunikation > Ethernet > VNC

Passwort	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. Werkseinstellung: 123456
-----------------	---

Protokolle



Einstellungen > Kommunikation > Ethernet > Protokolle

OPC UA (OPC 40082-2) TCP4840

Entsprechend der Euromap 82.2 werden vom PRO CONTROL 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 der Spritzgussmaschine oder anderen OPC UA fähigen Geräten einstellbar macht. Sofern daher eine Spritzgussmaschine über die Euromap 82.2 Kommunikation verfügt, können PRO CONTROL 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.

5.3.3.2.2 Geräteverbund



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 Zonenzahl 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 im Geräteverbund (optionale Einstellung)

	Hinweis	Die Kommunikation der Geräte im Verbund funktioniert über 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 parametrierung 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:

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

5.3.3.2.3 RS485



1.



2.



3.



Einstellungen > Kommunikation > RS485

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

Funktion	Beschreibung
RS485: Protokoll	Definiert den Protokolltyp, der zur Kommunikation über RS485 verwendet werden soll. Einstelloptionen: FE3BUS → Protokoll zum lückenlosen Protokollieren aller Prozesswerte und Bedienung aller verfügbaren Parameter. 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.

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.

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.

Werkseinstellung: FE3BUS

Baudrate

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.

Einstelloptionen:

9600; 19200; 38400; 57600; 115000

Werkseinstellung: 19200

Adresse

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.

Einstellgrenze: 1 ... 30

Werkseinstellung: 1

5.3.3.2.4 Steuereingänge



1.



2.



3.



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.

Folgende Funktionen können durch 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 5.3.1.1.1) 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

5.3.3.2.5 Meldungskontakte



1.



2.



3.



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“) - Alarme (Standard): Der Meldungskontakt schaltet, wenn an mindestens einer Zone ein Alarm signalisiert wird bzw. das LED-Band rot leuchtet, z. B. bei Fühlerbruch. - Boost: Der Meldungskontakt schaltet, wenn mindestens eine Zone boostet. Die Abschaltung erfolgt erst, wenn alle Zonen nach dem Boost keine positive Temperaturabweichung mehr melden.

5.3.3.3 Service



1. 
2. 
3. 

Einstellungen > Gerät > Service

Unter Service befinden sich Informationen und Funktionen, die im Servicefalle hilfreich sind.

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



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

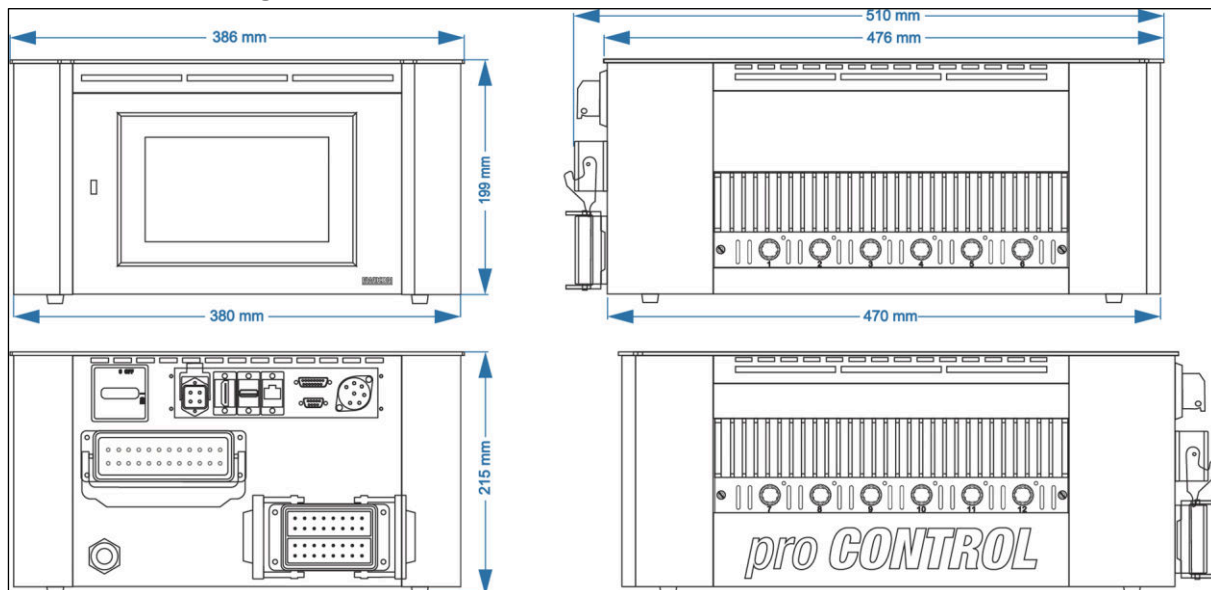
Während des Boostens wird der Boost-Button mit farbigem Hintergrund dargestellt. Der Hintergrund zeigt dabei einen Farbverlauf entsprechend der eingestellten Boost-Dauer. Bei erneutem Betätigen wird die Boost-Funktion beendet, der Boost-Button erscheint wieder in nicht betätigter Darstellung mit weißem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

6 Technische Daten

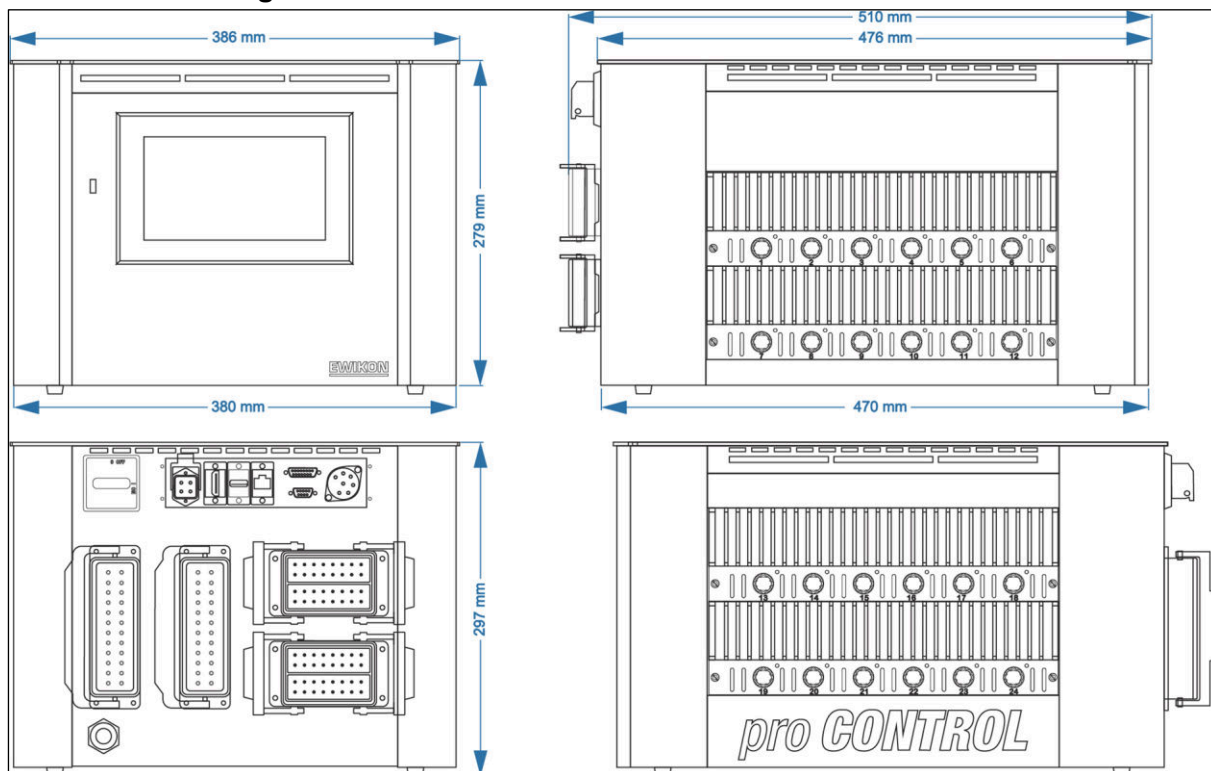
Bedienung und Anzeige	
6 bis 36 Zonen Tischgerät	Integrierter 7" Touchscreen Optional: externer 15" Touch Monitor
42 bis 120 Zonen Rollengerät	Integrierter 10" Touchscreen oder Externer 19" Touch Monitor
Gehäuse	
Gehäusematerial	Stahl verzinkt
Schutzart	IP 20
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0...50°C, Verwendung ausschließlich innerhalb von Gebäuden
Höhenlage	Bis zu 2000 Meter über NHN.
Luftfeuchte	0...90% rel. Feuchte, keine Betauung
Lagertemperatur	-25...+75 °C
Netzversorgung	
Versorgungsspannung	3x 400 V AC, N, PE
Umschaltbar auf	3x 230 V AC, PE
Toleranz	+ 10% / -15%
Leistungsaufnahme (im Leerlauf)	7 W + 5 W pro Leistungskarte
Steuerspannung	
Interne Steuerspannung	+24VDC
Absicherung Netzteil	1 x 2,5A mittelträge (5 x 20mm)
Thermoelementeingänge	
Thermoelement	Fe-CuNi (TYP J) 0...830° umschaltbar auf: NiCr-Ni (TYP K) 0...830°
Vergleichsstellenkompensation	Integriert
Auflösung (Genauigkeit mit kalibrierter Kennlinie des Thermoelements)	+/- 0,1K (°C und °F)
Genauigkeit (Toleranz Ausgleichsleitung)	+/- 0,25K
Absolute Fehler über ges.Messbereich	+/- 0,3%
Kontrolle der Genauigkeit	< 0,1 K (°C and °F)
Lastausgänge	Bistabil, elektrisch isoliert
pro Zone	1x Heizen, 230V AC schaltend
Ansteuerzeit (Phasenanschnitt/ Pulspaket)	10 ms bei 50 Hz – 8,3 ms bei 60 Hz
Strom pro Zone	max. 16 A bei 80% Einschaltdauer pro Zone
Achtung! Beachten Sie die Gesamtbelastbarkeit des elektrischen Anschlusskabels. Zum Anschluss von Verbrauchern dürfen zudem ausschließlich Leitungen verwendet werden, die den technischen Spezifikationen der Lastausgänge entsprechen.	
Signalform	Pulsbetrieb / Phasenanschnitt (Auswahl erfolgt manuell oder automatisch)
Absicherung Lastausgänge Nur diese Sicherungstypen verwenden!	2-polig; 6,3 x 32 mm Intern: SIBA TYP 16A T (Art-Nr. 18403) Extern: SIBA TYP 16A gRL (Art-Nr. 18402)
Alarmmeldeausgänge	
3x Relaiskontakt	Potentialfrei für maximal 250 VAC
Maximaler Strom	3 A bei $\cos\varphi = 1$; 2A bei $\cos\varphi = 0,5$
Digitaleingänge	
Isoliert, potentialfrei	16 – 30 V DC
Datenschnittstellen	
Ethernet	CAT 5
RS485	D-SUB 9-polig
USB	USB 2.0 Standard

7 Abmessungen

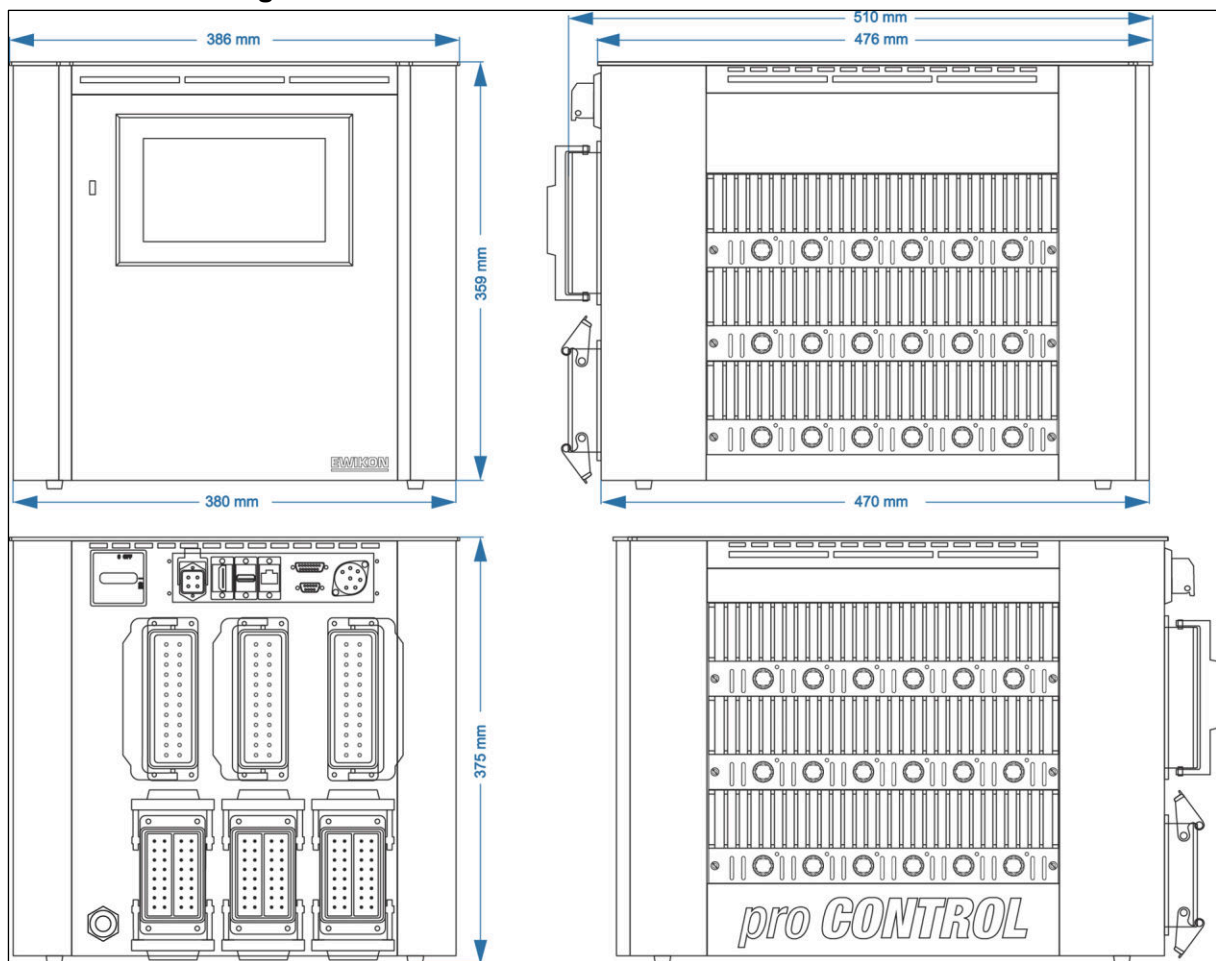
7.1 12 Zonen Regler



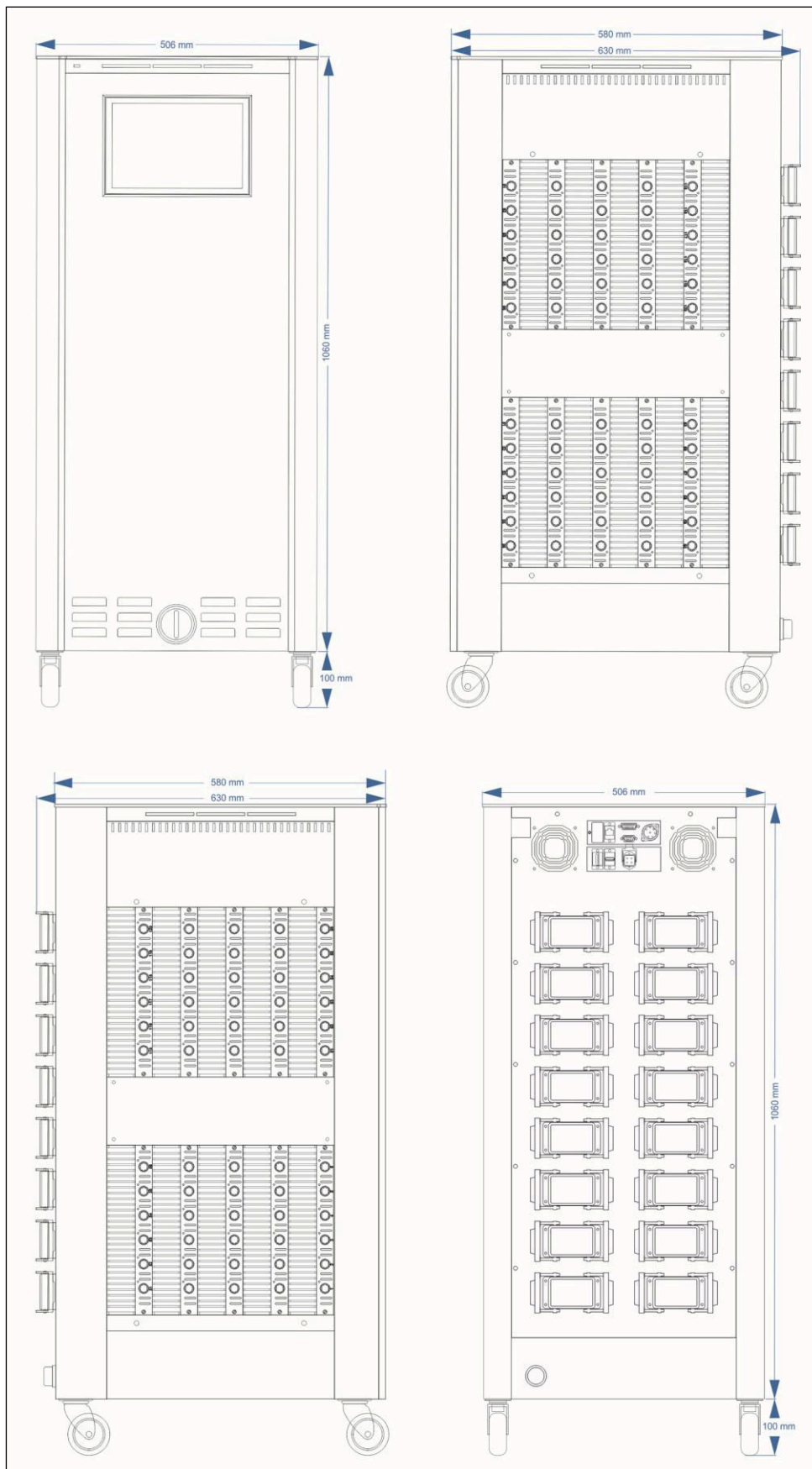
7.2 24 Zonen Regler



7.3 36 Zonen Regler



7.4 120 Zonen Regler



8 Anhang

8.1 Klemmbrücken der Stern-Dreieck Versorgung

8.1.1 Klemmbrücken im Stern Netz

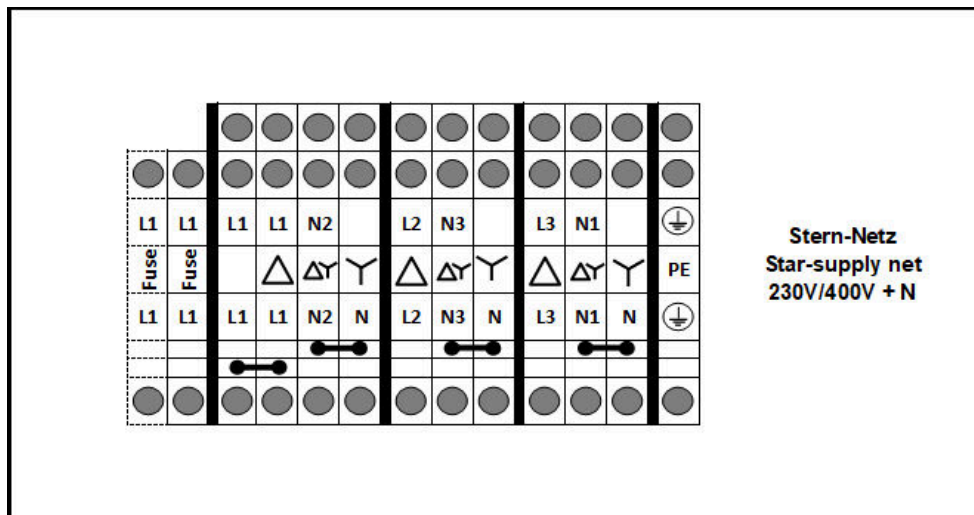


Abbildung 15 – Stern-Netz

8.1.2 Klemmbrücken im Dreieck-Netz

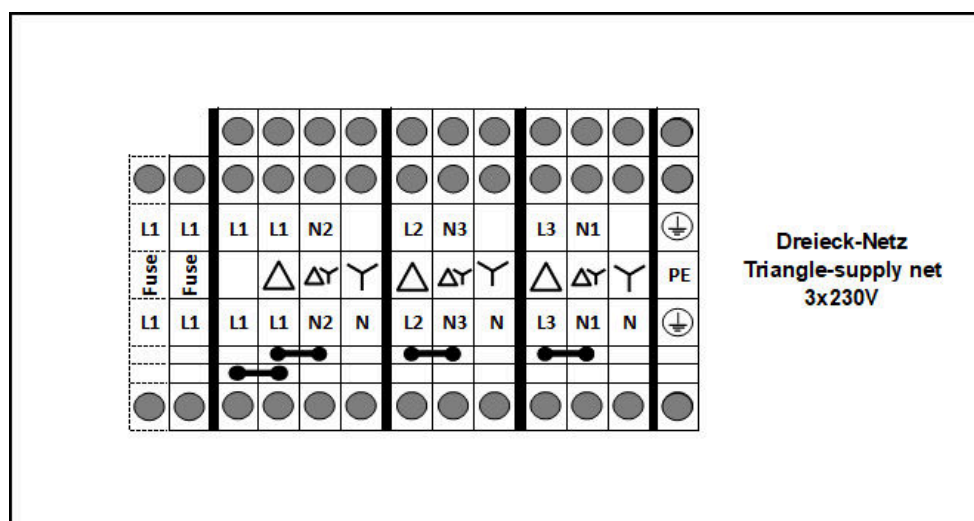
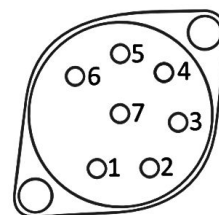


Abbildung 16 – Dreieck-Netz

8.2 Steckerbelegung Meldungsbuchse

Tabelle 1 Alarmbuchse	Funktion	
1 + 3	Sammelwarnung	Öffner
4 + 5	Sammelalarm	Öffner
2 + 6	Sammelalarm oder Boost	Schließer



8.3 Steckerbelegung Steuereingänge

Tabelle 2 Steuereingang	Funktion	
1	Boost	+24V
2	Ausgänge Ein/Aus	+24V
3	Ausgangsfreigabe	+24V
4	Standby	+24V
5	Ohne Funktion	
6 – 8	GND	0V
9	Zusatzheizungen ein/aus	+24V
10	AUTO Standby	+24V
11 – 12	Ohne Funktion	
13 – 15	Optional Ausgang	+24V

Leserichtung →*
Eingang 1-8

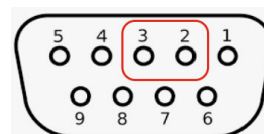


Eingang 9-15

*Die einzelnen Pins sind zudem am Stecker gekennzeichnet.

8.4 Steckerbelegung RS485

Tabelle 3 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 Griffnasen (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.
- Hebetechnik: 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 Hoch-reißen 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.
---	---------	---

9 Stichwortverzeichnis

- Abkühlgrenzwert 27
- Abmessungen 70
- Abschalttemperatur 23, 42
- Administration 53
- Adressen** 56
- Alarme 42
- Alarmierung 46
- Anschlüsse 9
- Aufbau 7
- Aufheizen 26
- Benutzerebene 51
- Benutzerverwaltung 51
- Betrieb 14, 20, 32
- Betriebsart 20
- Boost 21, 64
- Boost aktivieren 39
- D-Anteil 45
- Dateiverwaltung 54
- Datum / Uhrzeit 50
- Diagnose 39
- Display 8
- Dreieck-Netz 73
- Einrichten 18
- Einstellungen, reglerspezifisch 49
- Ereignisse 40
- Erkennung Lastkurzschluss 47
- Erkennung Relaisfehler 47
- Erkennung Triac defekt 48
- Ethernet 56
- Ethernet Anschluss 9
- Euromap 82.2 56
- Externer Touchmonitor 10
- Fehlerbehandlung 39, 40, 53
- Fehlerstrom 24, 35, 42
- Fühlerbruch 23, 24, 42
- Fühlerpolarität 43
- Fühlerspannung 42
- Fühlertyp 31
- Geräteverbund 60
- Gruppen 16, 19
- Handbetrieb 20
- Hauptansicht 33
- Hauptschalter 12
- Heizsignal 46
- Heizstrom 25
- I-Anteil 45
- Interner Busfehler 43
- Interner Sollwert 35
- Kommunikation 56
- Kommunikationskanal 60
- Kurvenschreiber 44
- Lasterkennung 47
- Lastkurzschluss 43
- LED-Band 9
- Leistungskarte 9
- Maximaler Stellgrad 31
- Meldungsbuchse 74
- Meldungskontakte 10, 64
- Mittlerer Stellgrad 35
- Monitorbetrieb 20
- Navigationsleiste 14
- Navigationsmenü 17
- Negative Temperaturabweichung 42
- Netzlaufwerk** 58
- Netzspannung 32
- Offset 23
- OPC UA 56
- Optimiert 34
- P-Anteil 45
- Passwort 54
- Phasenanschnitt 46
- Positive Temperaturabweichung 42
- Protokolle** 59
- Pulsbetrieb 46
- Rampe 28
- Referenzbetrieb 20
- Referenzzone 24
- Regelbetrieb 20
- Regelqualität 35
- Relaisfehler 43
- Rezepte** 48
- RS485 62
- Schnellstart 19
- Sequenzielles Aufheizen 27
- Service 65
- Sicherheitshinweise 5
- Sicherung defekt 43
- Softstart 27
- Sollwerte 21
- Sondereinstellungen 56
- Sprache 50
- Standby 21, 64
- Standby-Betrieb, aktivieren 67
- Startbildschirm 14
- Stellgradabweichung 42
- Stellgradbegrenzung 32
- Stern Netz 73
- Stern-Dreieck Versorgung 73
- Steuereingänge 10, 63, 74
- Stichwortverzeichnis 67
- Stromabweichung 42
- Systemfehler 43
- Technische Daten 69
- Temperaturabweichung 35

Temperatureinheit	50	Verdrahtungstest	28
Thermodynamische Analyse	29	Verzögerung Sicherung defekt	47
Toleranzbereich	22	VFB	33
Triac defekt	43	VNC	58
Typenschild	10	Warnungen	42
Übertemperatur	22	Werkzeugtest	28
Überwachung	22	Zeitschaltuhr	51
Untertemperatur	23, 43	Zone Inaktiv	20
Update	66	Zonenbezeichnung	19
USB Anschluss	9	Zusatzheizungen	64

Hiermit erklären wir, dass die unten aufgeführten Produkte in der gelieferten Ausführung bezüglich Design und Konstruktionstyp den wesentlichen Schutzanforderungen der EG-Richtlinien

2014/35/EU „Niederspannungsrichtlinie“

und

2014/30/EU „EMV-Richtlinie“

entsprechen. Voraussetzung hierfür ist die bestimmungsgemäße Verwendung der Geräte, die Beachtung der Installations- und Inbetriebnahmehinweise sowie die Verwendung von Original-Anschlussleitungen außerhalb der Geräte.

Bei Veränderungen am Produkt verliert die Konformitätserklärung ihre Gültigkeit.

Hersteller: EWIKON Heißkanalsysteme GmbH
Siegener Straße 35
D – 35066 Frankenberg
Tel.: +49 (0) 6451 / 501-0

Produkt: **pro CONTROL Heißkanalregelgeräte
für den Betrieb von 230 V Heißkanalsystemen**

Typenbezeichnung: Regelgeräte für
2 / 6 Zonen
69400.002 / .006

Regelgeräte für
6 / 12 Zonen
69510.006 / .012
69511.006 / .012

Regelgeräte für
18 / 24 Zonen
69520.018 / .024
69521.018 / .024

Regelgeräte für
30 / 36 Zonen
69530.030 / .036
69531.030 / .036

Regelgeräte für
36 - 120 Zonen
69550.036 - .120
69551.036 - .120

Angewandte harmonisierte Normen:

DIN EN 61010-1:2011-07

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte

DIN EN 61326-1:2013-07

Elektrische Mess-, Steuer-, Regel-, und Laborgeräte - EMV-Anforderungen

Frankenberg, 14. November 2019



Dr. Stefan Eimeke
Geschäftsführer

EWIKON
Heißkanalsysteme GmbH
Siegener Straße 35
35066 Frankenberg
Tel: +49 6451 / 501-0
E-Mail: info@ewikon.com
www.ewikon.com

Technische Änderungen vorbehalten.

EWIKON