

MCSe Benutzerhandbuch



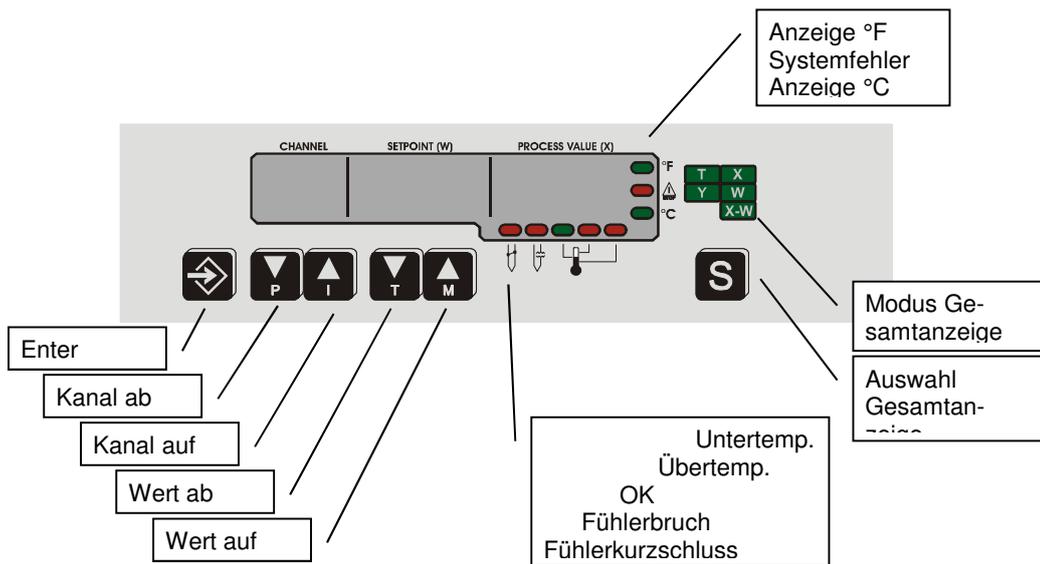
FELLER ENGINEERING GmbH
Carl-Zeiss-Straße 14
63322 Rödermark / Germany
Internet: www.fellereng.de

Tel.: +49(6074)8949-0
Fax: +49(6074)8949-49
Technical-Hotline: +49(6074)8949-31
eMail: info@fellereng.de

Version 1.3

Stand: 03/16-0406

Übersicht Bedienung



Regelebene		Parameterebene
Zone n	<>	Parameter 1..28, Zone n
.	<>	.
.	<>	.
.	<>	.
Zone 2	<>	Parameter 1..28, Zone 2
Zone 1	<>	Parameter 1..28, Zone 1
OU Outputs		SC Slowest Channel
P Programm		Ct Comb. Heat. temp.
LO Lo-Wert		HI Hi-Wert
Id ID		CL Classifizierung

← Enter + P-Taste →

Erste Inbetriebnahme (Kap. 5.1)

Wichtige Vorgehensweise für die erstmalige Klassifizierung:

- Nach dem Einschalten während der Anzeige **S = OU OFF** mit der S-Taste oder über die Funktion **OU OFF** (Kap. 2.6.1) die Ausgänge abschalten.
- Für die angeschlossenen Zonen einen Sollwert einstellen.
- Die Ausgänge mit der Funktion **OU Start** einschalten.

1.	Geräteübersicht	5
1.1	Sicherheitshinweise	5
1.2	Bedienelemente	6
1.3	Ausstattung und Funktionen	6
2	Bedienung	7
2.1	Anzeige	7
2.1.1	Regleranzeige	7
2.1.2	Zonenstatus in der Sollwertanzeige	7
2.1.3	Gesamtanzeige	8
2.2	Tastatur	8
2.3	Passwortschutz	10
2.3.1	Entriegelung und Verriegelung	10
2.3.2	Die Passwortebene	10
2.4	Bedienebenen	11
2.5	Die Regelebene	11
2.5.1	Ausgänge ein-/ausschalten beim Start des Gerätes	11
2.5.2	Regelstreckenerkennung	12
2.5.3	Wahl einer Zone	12
2.5.4	Eingabe eines Sollwertes	13
2.5.5	Grenzen der Sollwerteingabe	13
2.5.6	Umschalten der Betriebsart (Handbetrieb)	13
2.6	Globale Parameter in der Regelebene	15
2.6.1	OU-Parameter (Outputs)	15
2.6.2	P-Parameter (Programm)	15
2.6.3	Lo-Parameter (Lo-Wert)	16
2.6.4	Id-Parameter (ID-Code)	16
2.7	Alarmer und Ursachen	16
2.8	Zonenüberwachung	19
2.8.1	Softstart beim Aufheizen	19
2.8.2	Leckstromüberwachung	19
2.8.3	Verbundheizung	19
2.9	Thermoüberwachung	20
2.9.1	Fühlerschluss - Erkennung	20
2.9.2	Erkennen von defekten (kurzgeschlossenen) Leistungsstellern	21
3	Beispiele für die Bedienung	22
3.1	Sollwerteingabe	22
3.2	Programmwechsel	22
3.3	Betriebsart wechseln	23
3.4	Parameteränderung	24
4	Parametrierung der Kanäle	25
4.1	Wahl und Eingabe eines Parameters	25
4.2	Laden der Standardparameter	26
4.3	Die Parameter	26
4.3.1	PARAMETER 1: Lo-Alarm	26
4.3.2	PARAMETER 2: Hi-Alarm	26
4.3.3	PARAMETER 3: Abweichungs-Alarm	27
4.3.4	PARAMETER 4: x_p der Heizung	27
4.3.5	PARAMETER 5: t_n (Integralanteil der Heizung)	27
4.3.6	PARAMETER 6: t_v (Differenzialanteil der Heizung)	27
4.3.7	PARAMETER 7: Rampe aufwärts	28

4.3.8	PARAMETER 8 - 10 nicht einstellbar	28
4.3.9	PARAMETER 11: Zonenüberwachungszeit	28
4.3.10	PARAMETER 12: Softstart	28
4.3.11	PARAMETER 13: Verbundheizung	28
4.3.12	PARAMETER 14 - 18 nicht einstellbar.	29
4.3.13	PARAMETER 19: Mittlerer Stellgrad	29
4.3.14	PARAMETER 20 – 24 nicht einstellbar	29
4.3.15	PARAMETER 25-28: Werte der Sollwertprogramme 1-4	29
5	Konfiguration des Gerätes	30
5.1	Inbetriebnahme	30
5.1.1	Anschluss	30
5.1.2	Sollwerteingabe	30
5.1.3	Erste Regelstreckenerkennung	30
5.1.4	Wichtige Vorgehensweise für die erstmalige Regelstreckenerkennung	30
5.1.5	Regelstreckenerkennung beim Einschalten	30
5.1.6	Regelstreckenerkennung mit Start-Funktion	30
5.1.7	Fehlverhalten	31
5.1.8	Aufheizen	31
5.1.9	Abschluss	31
5.2	Globale Parameter in der Parameterebene	31
5.2.1	Sc-Parameter (Slowest Channel)	31
5.2.2	Ct-Parameter (Kombinierte Temperaturführung)	32
5.2.3	Hi-Parameter (Hi-Wert)	32
5.2.4	CL-Parameter (Klassifizierung)	32
5.2.5	IC-Parameter (ID Code)	33
5.3	Anzeige des internen Sollwertes	33
5.4	Anzeige der Schnittstellenadresse	33
5.5	Anzeige der Gerätedaten	34
5.6	Selbstoptimierung	34
5.6.1	Regeln zur Selbstoptimierung	35
5.6.2	Schwingverfahren	35
5.6.3	Anfahrverfahren	36
5.7	Dip-Schalter	36
6	Technische Daten	38
6.1	Alarmkontakte	38
6.2	Steckerbelegung	38
6.3	Netzspannungsschutz	39
6.4	Rückansicht für 8 Zonen	40
6.4.1	Technische Daten	41
6.5	Hinweise zur EMV	42
6.6	Stichwort-Index	42

1. Geräteübersicht

Die Geräte der Baureihe **MCSe** sind in zwei Grundvarianten ausgeführt. In einem Gehäuse für 2 bis 8 Zonen und für 9 bis 16 Zonen in einer doppelten Ausführung.



1.1 Sicherheitshinweise

Die **MCSe** Regelgeräte werden am Niederspannungsnetz betrieben. Es sind die örtlichen sowie die allgemeinen Vorschriften für die Installation und den Betrieb zu beachten.

Die Geräte sind von autorisiertem Fachpersonal mit dem Werkzeug zu verdrahten und in Betrieb zu nehmen.

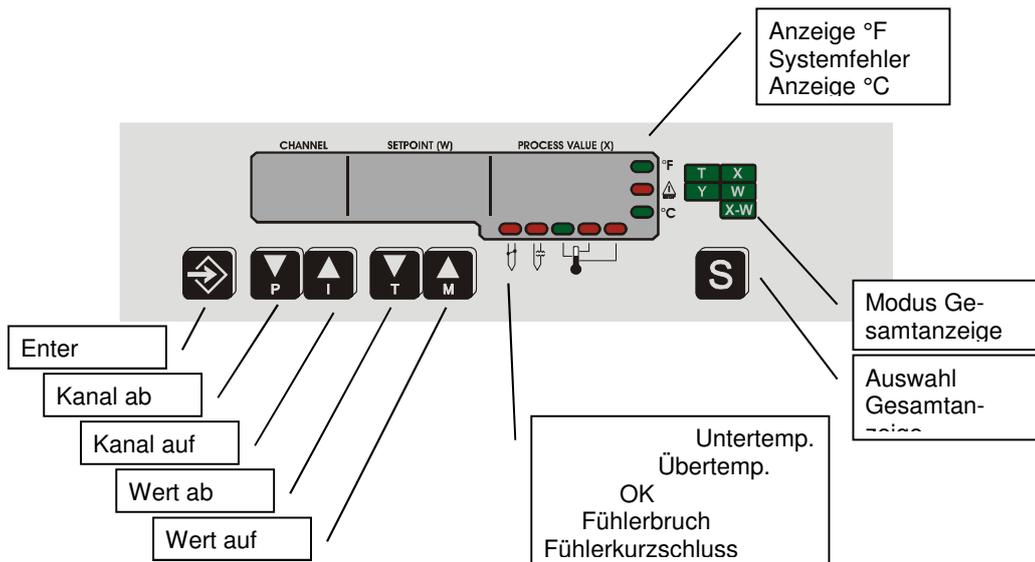
Hersteller und Vertreiber der Geräte sind für direkte und indirekte Schäden infolge unsachgemäßer Behandlung nicht haftbar zu machen.

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 **MCSe Gerät vom Netz zu trennen!**

Vor Öffnen des Gerätes ist dieses vom Netz zu trennen!

1.2 Bedienelemente



1.3 Ausstattung und Funktionen

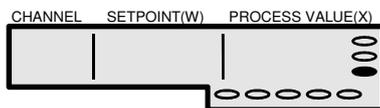
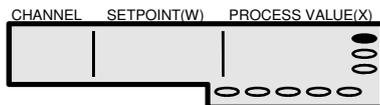
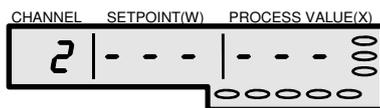
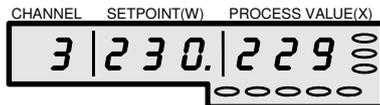
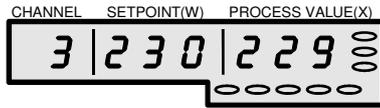
Alle Geräte verfügen über gleiche Ausstattungsmerkmale, die hier beschrieben werden:

- Regelstreckenerkennung durch Klassifizierung
Das Regelgerät unterscheidet automatisch zwischen trägen und sehr schnellen Zonen.
- Softstart für Heißkanäle
Kalte Zonen werden schonend aufgeheizt.
- Verbundaufheizung
Alle Zonen warten auf die langsamste Zone und heizen gleichmäßig auf.
- Leckstromüberwachung mit schnellem Austrocknen
Bei erkanntem Leckstrom wird der Sollwert für alle Zonen intern auf 100°C begrenzt.
- Selbstoptimierung
Selbständige Anpassung der Regelparameter an die Regelstrecke.
- Netzspannungsschutz der Fühlereingänge
Fehlervoltage auf den Fühlereingängen wird über eine Sicherungsstufe abgeleitet.
- 4 Sollwertprogramme
Ein Sollwertprofil kann auch über die SPS-Eingänge von extern ausgewählt werden.
- Klassifizierung der Regelstrecken wählbar
Individuelle Regler-Einstellungen der Zonen können dauerhaft erhalten werden.
- SSR-Überwachung
Kurzgeschlossene Ausgänge werden gemeldet und selektiert.

2 Bedienung

2.1 Anzeige

2.1.1 Regleranzeige



Die Regleranzeige ist in drei Anzeigefelder unterteilt:

- die Nummer der Zone (hier 3)
- der Sollwert der Zone (hier 230)
- der Istwert der Zone (hier 229).

Hinter dem Sollwert erscheint ein Punkt, wenn auf einen internen Sollwert geregelt wird.

Eine Zone ist abgeschaltet, wenn der Sollwert unter den Lo-Wert gesetzt ist. Dies wird mit 6 Querstrichen angezeigt.

°F-Anzeige

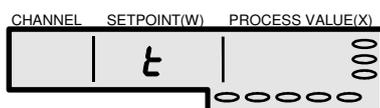
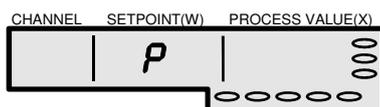
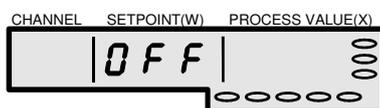
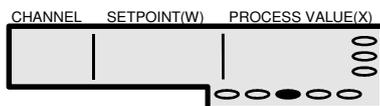
Die Temperaturen werden in Grad Fahrenheit angezeigt.

°C-Anzeige

Die Temperaturen werden in Grad Celsius angezeigt.

2.1.2 Zonenstatus in der Sollwertanzeige

Der Zonenstatus wird in der Sollwertanzeige, meist blinkend im Wechsel mit einem Wert, dargestellt. Die angezeigten Statuskürzel haben folgende Bedeutung:



OK-Leuchtdiode, grün

Leuchtet, wenn alle Zonen ohne Alarm sind

Zone ist ausgeschaltet

(Siehe Umschalten der Betriebsart)

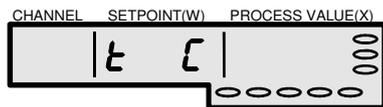
Zone ist im Handbetrieb

(Siehe Umschalten der Betriebsart)

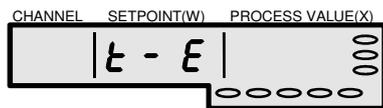
Optimierung läuft bei dieser Zone. Die

Klassifizierung ist abgeschaltet.

(Siehe Selbstoptimierung)



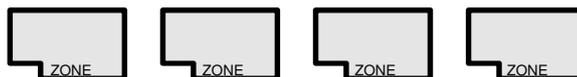
Optimierung läuft bei dieser Zone. Die Klassifizierung ist eingeschaltet.
Siehe **Selbstoptimierung**



Optimierung fehlerhaft beendet bei dieser Zone
Siehe **Selbstoptimierung**

2.1.3 Gesamtanzeige

Die Gesamtanzeige stellt alle Zonen dar. Es werden wahlweise alle Istwerte (T, X), Sollwerte (T, W), Differenzen (T, X-W), Stellgrade (Y) oder Heizströme (I) dargestellt. In jeder Darstellung werden in den Zonen die Alarime im Wechsel mit dem Wert angezeigt.



- T, X: Temperatur-Istwert
- T, W: Temperatur-Sollwert
- T, X-W: Temperatur-Abweichung
(Istwert - Sollwert)
- Y: Stellgrad

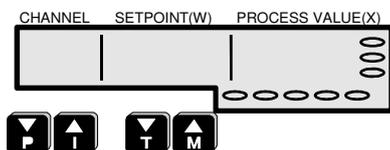
Die Auswahl der Gesamtanzeige erfolgt mit der S-Taste. Die Darstellungsvariante wird in dem Fenster angezeigt.
Die Anzeige blinkt, wenn die Ausgänge abgeschaltet sind (OU-Parameter = „OFF“).

2.2 Tastatur

Das Gerät verfügt über 6 Tasten zur Wahl der Anzeige und Eingabe von neuen Werten. Bei einigen Tasten ist eine Autorepeat-Funktion möglich, d.h. bei längerem Drücken der Taste wird der Wert automatisch weitergezählt (je länger um so schneller).



Die S-Taste dient zur Umschaltung der Gesamtanzeige. Dabei zeigt das LED-Feld neben der S-Taste die jeweilige Bedeutung der Anzeigeseite.



Die P-, I-, T-, M-Tasten
Diese 4 Tasten haben jeweils zwei Funktionen. Einzeln gedrückt gelten die Pfeile auf den Tasten und es lassen sich damit Zonennummer und Wert verändern. Werden sie zusammen mit der E-Taste bedient (zuerst E-Taste), so gelten die aufgedruckten Buchstaben. Die zugehörige Funktionen werden nachfolgend beschrieben.

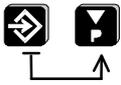


Die E-Taste (Enter)
Hiermit müssen die blinkenden neuen Eingaben zur Übernahme bestätigt werden. Die gehaltene Taste aktiviert die 2.Funktion der 4 Pfeil-Tasten.



Die P-Taste (Zone abwärts)

Hiermit wird die nächst niedrigere Zone angewählt.



Zusammen mit der E-Taste betätigt, erreicht man die Parameterebene bzw. verlässt sie wieder.



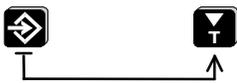
Die I-Taste (Zone aufwärts)

Hiermit wird die nächst höhere Zone angewählt.



Die T-Taste (Wert abwärts)

Mit dieser Taste können die angezeigten Werte vermindert werden.



Zusammen mit der E-Taste betätigt, wird bei dieser Zone die Selbstoptimierung ein- bzw. ausgeschaltet.



Die M-Taste (Wert aufwärts)

Bei Betätigung wird der angezeigte Eingabewert erhöht.



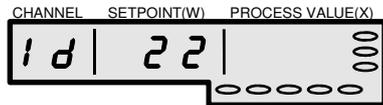
Zusammen mit der E-Taste betätigt, wird bei dieser Zone die Betriebsart umgeschaltet (Auto -> Hand -> Aus -> Auto -> . . .).

2.3 Passwortschutz

Das **MCSe** Gerät ist gegen unbefugtes Eingreifen verriegelt. Mit dem Passwort wird die Identifikation des Bedieners abgefragt. Der Verriegelungsgrad und das Passwort können geändert werden.

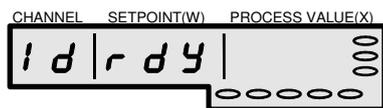
Die Verriegelung wird aufgehoben, wenn für den ID-Level „0“ festgelegt wird.

2.3.1 Entriegelung und Verriegelung

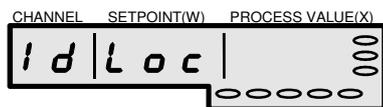


Das Passwort wird bei Bedarf abgefragt oder wird in der Regelebene mit dem Id-Parameter eingegeben.

Standardmäßig werden die **MCSe** Geräte mit dem **Passwort = 22** ausgeliefert.



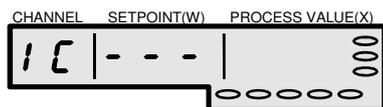
Wurde das richtige Passwort eingegeben, so ist ab dieser Anzeige das Gerät entriegelt. Alle Eingaben sind möglich.



Nach falscher Eingabe oder durch zweimaliges Drücken der Enter-Taste ohne eine Eingabe ist das Gerät bei dieser Anzeige verriegelt.

Das Gerät kann gegen Eingaben entsprechend dem IL-Parameter (ID-Level = 1...3) gesperrt werden.

Automatisch verriegelt sich das Gerät, wenn länger als 5 Minuten keine Taste betätigt wurde.



Die Passwortänderung wird im IC-Parameter in der Parameterebene vorgenommen. Nach Eingabe des neuen Passwortes erscheint diese Anzeige. Dadurch ist das Passwort nicht lesbar und nur dem Urheber bekannt.



Die Eingabe eines neuen Passwortes sollte überlegt und sorgfältig erfolgen. Sonst kann es bei Eingabefehlern vorkommen, dass auch dem Urheber des Passwortes dieses nicht mehr bekannt ist. In Notfällen hilft ein Anruf beim Hersteller.

2.3.2 Die Passwordebene

Das Gerät gegen Eingaben verriegelt. Es werden alle Werte und Parameter nur angezeigt. Die Passwordebene eröffnet die Eingaben.

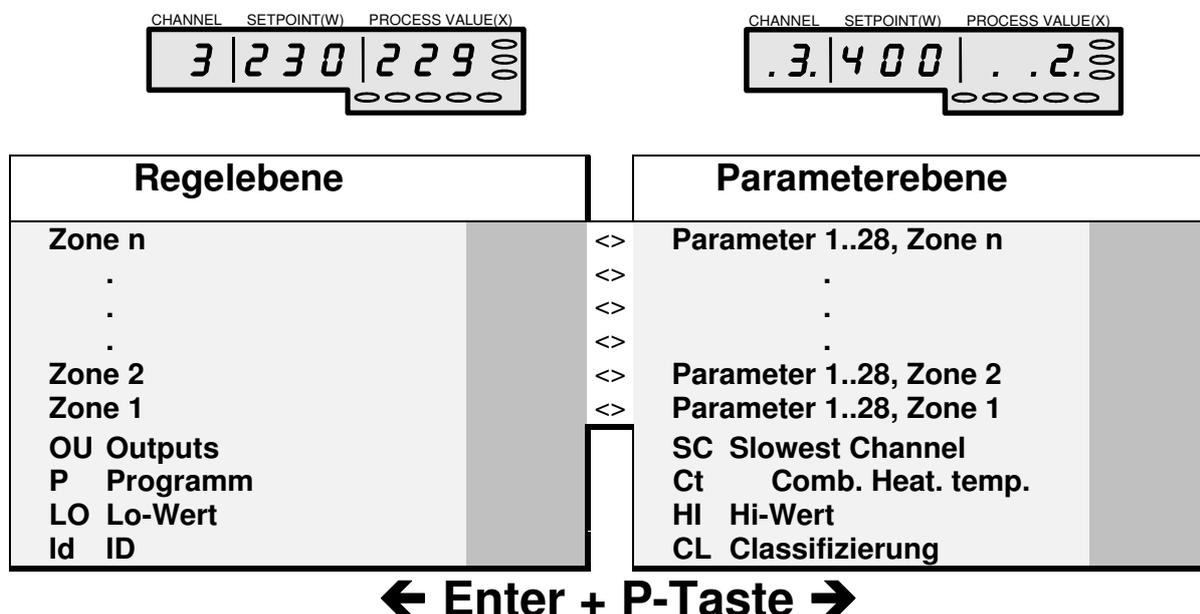
Folgende Eingaben sind möglich:

- Standard Parameter laden
- Betriebsart wechseln
- Ändern der Pparameters 1...28
- Änderung von Sollwert, Stellgrad
- OU-Einstellung
- P-Wert
- Lo-Wert

2.4 Bedienebenen

Das Gerät hat zwei Bedienebenen - die **Regelebene** und die **Parameterebene**. Mit den E- und P-Tasten wird zwischen diesen Ebenen umgeschaltet. Bei Neustart des Gerätes befindet sich das Gerät immer in der Regelebene. Hier können Sollwert, Betriebsart usw. geändert werden. In der Parameterebene, zu erkennen an den Punkten in der Zonen- und Istwertanzeige, können die Regelparameter sowie einige globale Parameter verändert werden.

Übersicht der beiden Bedienungsebenen

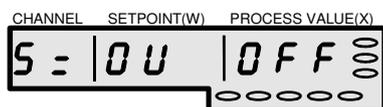


Mit den Tasten E und P wird die Parameterebene ein- und ausgeschaltet

2.5 Die Regelebene

Diese Ebene ist die „Betriebsebene“. Sie wird nur zur Parameteränderung verlassen. Hier werden Sollwert, Betriebsart usw. geändert.

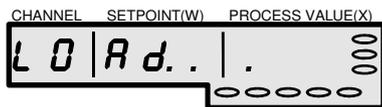
2.5.1 Ausgänge ein-/ausschalten beim Start des Gerätes



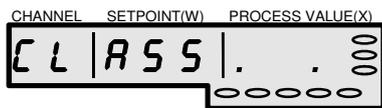
Nach dem Einschalten zeigt das Gerät in der Regleranzeige im Wechsel mit der Programmversion für einige Sekunden diesen Text. Wird die S-Taste nicht gedrückt, wechselt das Gerät automatisch in den Regelbetrieb.



Wird in dieser Phase die S-Taste betätigt, so bleiben die Ausgänge nach dem Ende der Initialisierung abgeschaltet.

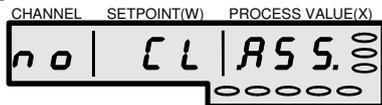


Zeigt die Initialisierungsphase des Prozessors.



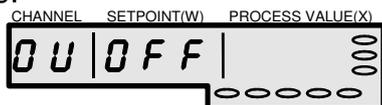
In dieser Phase läuft die Klassifizierung, wenn diese nicht abgeschaltet worden ist. Auch wenn die Voraussetzungen nicht erfüllt sind, Istwerte >110°C, wird diese Einstellung für 3sec bestätigt.

Alternative:



Mit dieser kurzen Meldung erscheint ein Hinweis, dass die Klassifizierung abgeschaltet worden ist.

Alternative:



Der OU-Parameter wird sofort mit „OFF“ angezeigt, wenn die Ausgänge abgeschaltet wurden, bevor Leistung abgegeben wird. Nun kann das Gerät ohne Zeitdruck parametrieren, die Optimierung gestartet werden (wichtig für die Anfahr-optimierung), oder die Sollwerte gesetzt werden. Danach wird der OU-Parameter auf **On** oder **Start** gesetzt.

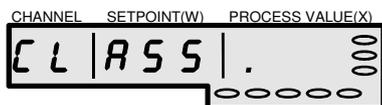


Als Zeichen dafür, dass die Ausgänge ausgeschaltet sind, blinkt die Auswahlanzeige der Gesamtanzeige.

2.5.2 Regelstreckenerkennung

Bei normalem Start des Gerätes sind die Ausgänge freigeschaltet. Nach der Initialisierung des Gerätes werden die aktiven Zonen abgetastet. Das Gerät unterscheidet nach trägen bis sehr schnellen Regelzonen.

Bedingung: Die Zonen müssen eingeschaltet sein, Istwerte müssen unter 110°C liegen.



Mit laufendem Punkt wird die Phase der Regelstreckenerkennung angezeigt.

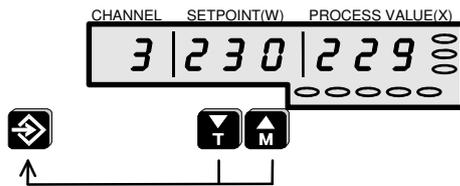
2.5.3 Wahl einer Zone



Mit den beiden Tasten (P-, I-Taste) unterhalb der Zonenanzeige lässt sich eine der installierten Zonen anwählen.

Unterhalb der Zone 1 liegen 6 globale Parameter, die allgemeine Bedienfunktionen haben (siehe **Globale Parameter**).

2.5.4 Eingabe eines Sollwertes



→ ID-Level: verriegelt

Für die gewählte Zone kann der Sollwert geändert werden. Mit den beiden Tasten unterhalb der Sollwertanzeige (T-, M-Taste) wird der gewünschte Wert eingestellt. Dieser blinkt zunächst und wird erst mit der E-Taste übernommen.

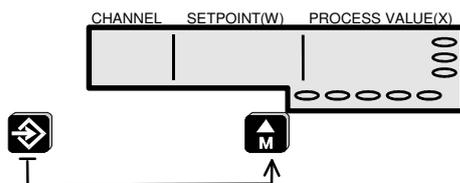
Wird der blinkende Wert nicht innerhalb von 10 Sekunden bestätigt, bleibt der ursprüngliche Wert erhalten. Bei der Wahl eines Sollwertes unterhalb des Lo-Wertes zeigt die Anzeige Striche. Wird dies bestätigt, wird die Zone ausgeschaltet.

Ein kurzer Druck auf die Tasten ändert den Wert um ein Grad. Bei längerem Tastendruck wird die Änderung auf 5 oder 10 Grad beschleunigt.

2.5.5 Grenzen der Sollwerteingabe

Der Sollwert kann nur in den Grenzen zwischen Lo-Wert und Hi-Wert eingestellt werden. Ab dem Lo-Wert ist eine Zone eingeschaltet. Beim Unterschreiten des Lo-Wertes wird der Sollwert auf Null gesetzt und abgeschaltet. Ohne Sollwert werden für diese Zone keine Alarme gemeldet. Es erscheinen Striche in der Anzeige.

2.5.6 Umschalten der Betriebsart (Handbetrieb)



→ ID-Level: verriegelt

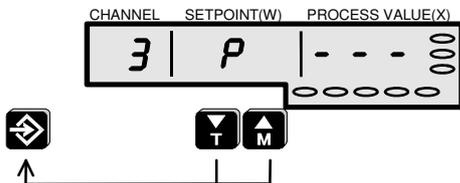
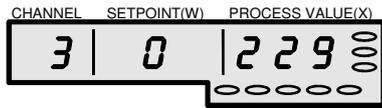
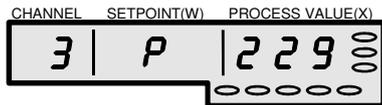
Mit gedrückter Enter-Taste und gleichzeitig gedrückter M-Taste wird die Betriebsart einer Zone geändert. Hier wird zwischen den drei Betriebsarten **Regelbetrieb**, **Handbetrieb** und „**Zone Aus**“ umgeschaltet.



Regelbetrieb

Die Regleranzeige zeigt:

- Zonennummer (hier Zone 3)
- Sollwert (hier 230°)
- und Istwert (hier 229°).



Handbetrieb

Im Handbetrieb wird ein blinkendes P im Wechsel mit dem ausgegebenen Stellgrad angezeigt. Hier kann ein konstanter Stellgrad vorgegeben werden.

Die Regleranzeige zeigt:

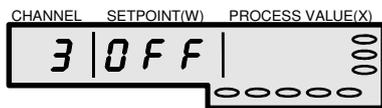
- Zonennummer (hier Zone 3)
- Stellgrad (hier 0 %)
- und Istwert (hier 229°).

Handbetrieb ohne Sollwert

Im Handbetrieb kann auch bei abgeschalteter Zone (Sollwert < Lo-Wert) ein konstanter Stellgrad vorgegeben werden. Für diese Zone werden keine Alarme gemeldet.



In der Gesamtanzeige erscheint das "P" in der betreffenden Zone.



Zone aus

Die Zone (hier Zone 3) ist ausgeschaltet. Ein zuvor eingestellter Sollwert bleibt aber erhalten.

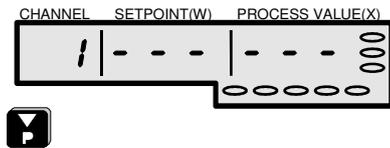
Beim Abschalten durch Vorgabe eines Sollwertes unterhalb des Lo-Wertes ist dies nicht der Fall (Sollwert = 0°).



In der Gesamtanzeige bleiben die entsprechenden Zonen dunkel.

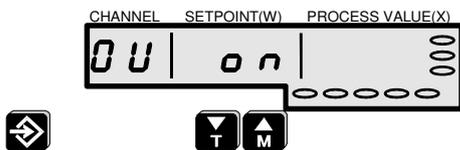
2.6 Globale Parameter in der Regelebene

Diese 4 allgemeinen Parameter können bei der Bedienung des **MCSe** Gerätes erforderlich werden. Sie haben keinen Bezug auf einzelne Zonen.

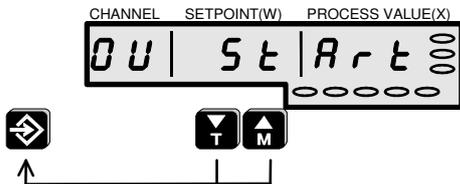


Die globalen Parameter befinden sich unterhalb der Zone 1 (P-Taste).

2.6.1 OU-Parameter (Outputs)



Mit diesem Parameter kann eine generelle Abschaltung der Ausgänge erreicht werden. Der Parameter wirkt wie ein Hauptschalter auf alle Zonen gemeinsam. Diese Funktion kann auch über den SPS-Eingang Nr.5 bedient werden. Dabei hat der SPS-Eingang Vorrang.



Mit der Funktion „Start“ kann ein erneuter Kaltstart des Gerätes mit Klassifizierung der Regelstrecken ausgelöst werden. Die Ausgänge werden eingeschaltet.

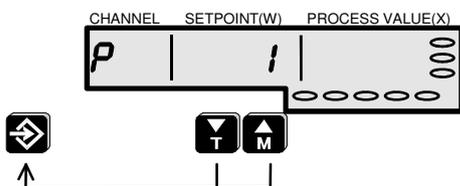
→ ID-Level: verriegelt
Einstellgrenzen: ON, OFF, Start
Standardwert: ON



Als Zeichen dafür, dass die Ausgänge ausgeschaltet sind, blinkt die Auswahlanzeige der Gesamtanzeige.

Der OU-Parameter kann auch schon beim Start des Gerätes bedient werden.

2.6.2 P-Parameter (Programm)



→ ID-Level: verriegelt
Einstellgrenzen: 1... 4
Standardwert: 1

Der P-Parameter (Sollwertprogramme) dient zur Auswahl eines der 4 Sollwertprogramme. Mit der Umschaltung eines Sollwertprogramms wird für alle Zonen ein neuer Sollwert vorgegeben.

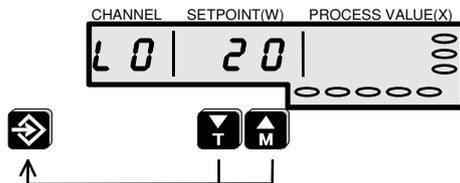
Bei der Auswahl eines neuen Sollwertprogramms wird dieses schon, vor der Übernahme mit der Enter-Taste, in der Gesamtanzeige (hier je 300°C) zur Kontrolle dargestellt. Es kann nun entweder mit der Enter-Taste aktiviert werden oder es wird ein anderes Sollwertprogramm gewählt. Solange das Sollwertprogramm noch nicht übernommen wurde, die Programmnummer blinkt in der Regleranzeige, wird es auch nicht aktiviert.



Die Sollwertprogramme sind dann nützlich, wenn alle Zonen auf einen neues Sollwertprofil eingestellt werden müssen. (z.B. Pausenabsenkung, Produktwechsel, ...).

Die Sollwerte der einzelnen Programme können auch pro Zone in Parameter 25-28 vorgegeben werden.

2.6.3 Lo-Parameter (Lo-Wert)



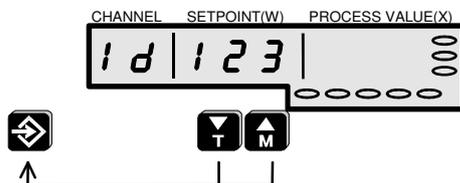
Der Lo-Parameter (Lo-Wert) legt die untere Einstellgrenze der Temperaturwerte fest.

→ ID-Level: verriegelt

Einstellgrenzen: 0...Hi-Wert

Standardwert: 20

2.6.4 Id-Parameter (ID-Code)



Hier wird ein dreistelliger Zugangscode (ID-Code) eingegeben. Dieser Code dient zur Freischaltung des Gerätes. Siehe auch **Passwortschutz**.

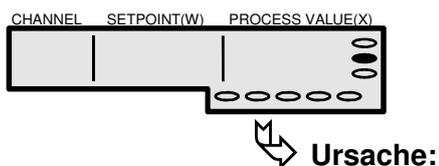
→ ID-Level: nicht verriegelt

Einstellgrenzen: 0...999

Standardwert: 22

2.7 Alarme und Ursachen

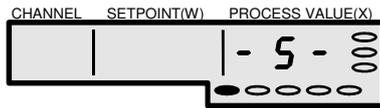
Sowohl in der Istwertanzeige als auch in der Gesamtanzeige werden Alarme blinkend, im Wechsel mit den Werten, dargestellt. Die LED-Meldungen sind Sammelalarme. Die betreffende Zone wird angewählt, um die Alarme mit folgender Bedeutung anzuzeigen:



Systemfehler-Anzeige, rot

Watchdog, das Gerät arbeitet nicht mehr korrekt

- siehe H-Alarm
- siehe HH-Alarm
- siehe SSr-Alarm
- Gerät aus- und einschalten
- Gerät zur Reparatur an den Hersteller

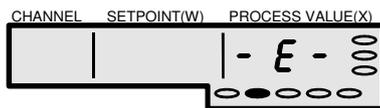


↙ **Ursache:**

Sammelalarm Fühlerschluss mit LED, rot
Diese oder mehrere Zonen haben Fühlerschluss

Siehe **Thermoüberwachung**

- Fühlerkurzschluss?
- Fühler verpolt?
- Fühler nicht in Kontakt zu dieser Zone?
- Ausgangssicherung defekt?
- Heizung defekt?
- Triac im Gerät defekt?
- Ausgangskarte im Gerät defekt?
- Überwachungszeit (Parameter 11) zu gering?



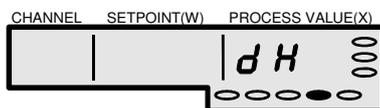
↙ **Ursache:**

Sammelalarm Fühlerbruch mit LED, rot

Diese oder mehrere Zonen haben Fühlerbruch.

Siehe **AP-Parameter**

- Ist ein Fühler angeschlossen?
- Sind die Fühler-Leitungen in Ordnung?
- Sind die Steckverbindungen in Ordnung?
- NSS Sicherungen im Gerät prüfen



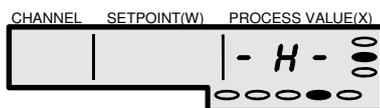
↙ **Ursache:**

positive Temperaturabweichung mit LED, rot

Dieser Istwert liegt oberhalb des Abweichungs-Alarms (Parameter 3).

→ Nicht bei Monitor-Zone!

- Alarmgrenze (Parameter 3) vergrößern
- Bei ständigem Alarm Selbstoptimierung starten



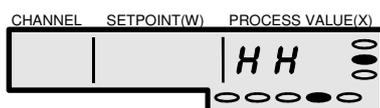
↙ **Ursache:**

Temperatur Hi-Alarm mit LED, rot

Dieser Istwert liegt oberhalb des Hi-Alarms (Parameter 2). Alle Ausgänge werden abgeschaltet bis der Istwert wieder unter den Hi-Alarm absinkt.

→ Nicht bei Monitor-Zone!

- Alarmgrenze zu dicht am Sollwert?
- Fremdheizung?
- Triac defekt?



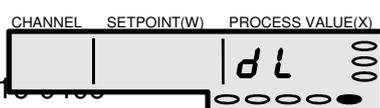
↙ **Ursache:**

Temperatur HH-Alarm mit LED, rot

Dieser Istwert liegt oberhalb des Hi-Parameters. Alle Ausgänge werden abgeschaltet. Nur mit Einschalten der Ausgänge „OU on“ oder Neustart kann der Regler wieder betrieben werden nachdem der Istwert unter dem Hi-Parameter liegt.

→ Bei Monitor-Zone auch H-Alarm!

- Sollwert zu dicht am Hi-Wert?
- Fremdheizung?
- Triac defekt?



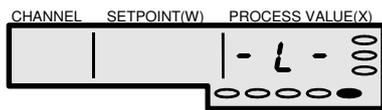
negative Temperaturabweichung mit LED,

↙ Ursache:

rot

Dieser Istwert liegt unterhalb des Abweichungs-Alarm (Parameter 3)
→ Nicht bei Monitor-Zone!

- Heizleistung ausreichend?
- Heizung defekt?
- Ausgangssicherung defekt?
- Fühler nicht in Kontakt zu dieser Zone?
- Triac im Gerät defekt?
- Ausgangskarte im Gerät defekt?
- Alarmgrenze (Parameter 3) vergrößern
- Bei ständigem Alarm Selbstoptimierung starten

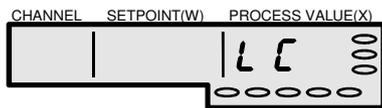


↙ Ursache:

Temperatur Lo-Alarm mit LED, rot

Dieser Istwert liegt unterhalb des Lo-Alarm
Siehe **Parameter 1**

- Alarmgrenze zu dicht am Sollwert?
- Heizleistung ausreichend?
- Heizung defekt?
- Ausgangssicherung defekt?
- Fühler nicht in Kontakt zu dieser Zone?
- Triac im Gerät defekt?
- Ausgangskarte im Gerät defekt?

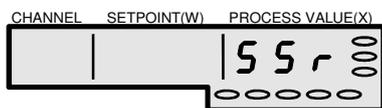


↙ Ursache:

Leckstromalarm

In dieser Zone fließt ein Leckstrom, ggf. Austrocknung bei 100°C

- Um Schaden zu vermeiden, muss diese Heizung ausgetrocknet werden.
- Isolierung der Heizung gegen PE defekt?
- Wenn diese Meldung für den gesamten Regler oder ein 15er Feld erscheint, so ist die Isolierung der betreffenden Nullleiter zu prüfen.



↙ Ursache:

Solid-State-Schluss

Diese Zone heizt ohne Ansteuerung
Siehe **Thermoüberwachung**

- Triac im Gerät defekt?
- Fremdheizung?
- Fühler in Kontakt zu anderer Heizung?



Überlauf

Negativer Differenzwert in der Gesamtanzeige ist größer als -99 und kann nicht mehr dargestellt werden.

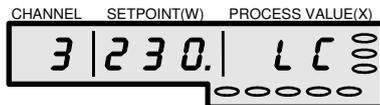
Als Zeichen dafür, dass die Ausgänge ausgeschaltet sind, blinkt die Auswahlanzeige der Gesamtanzeige.

2.8 Zonenüberwachung

2.8.1 Softstart beim Aufheizen

Für Heißkanäle ist bei niedrigen Temperaturen ein langsames Aufheizen mit geringem Stellgrad ratsam. Die **MCSe** Geräte sind hierfür mit einer speziellen Softstart-Routine ausgestattet. Dadurch wird ein schonendes, aber dennoch zeitsparendes Aufheizen ermöglicht. Diese Funktion ist abschaltbar. Siehe **Parameter 12**.

2.8.2 Leckstromüberwachung



Die Leckstromüberwachung erfasst zuverlässig Leckströme ab 100 mA. Sobald in einer Zone ein Leckstrom erkannt wurde, wird im Istwertfenster ein blinkendes **LC** (Leak Current) und der Sollwert mit einem Dezimalpunkt angezeigt.

Wenn der Sollwert größer als 100 °C ist, wird die Zone, in der Leckstrom gemessen wird, austrocknet. Zum Austrocknen wird die Leckstromzone intern solange auf 100°C begrenzt, bis kein Leckstrom mehr fließt, d.h. eventuell vorhandene Feuchtigkeit verdunstet ist.

Zur Vermeidung von thermischer Schiefelastigkeit werden die Zonen ohne Leckstrom für die Dauer der Austrocknung ebenfalls auf 100°C begrenzt.

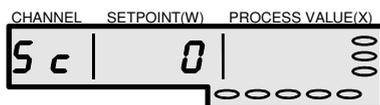
- Das automatische Austrocknen bei Leckstrom kann jeweils mittels Dip-Schalter 2 deaktiviert werden.
- Nach Umschalten des DIP-Schalters 3 wird der Handbetrieb für die Dauer des Leckstromes unterbrochen bzw. kann nicht ausgewählt werden.

(Siehe DIP-Schalter)

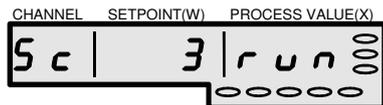
2.8.3 Verbundheizung

Die Verbundheizung soll vermeiden, dass ein System mit langsamen und schnellen Zonen durch das Aufheizen einer thermischen Schiefelastigkeit ausgesetzt wird. Gleichmäßiges Aufheizen aller Zonen schont das Werkzeug und bewahrt es vor mechanischen Spannungen und vorzeitiger Alterung.

Ein gleichmäßiges Aufheizen wird dadurch erreicht, dass alle Zonen nur eine bestimmte Temperaturdifferenz zueinander haben dürfen (Siehe **Ct-Parameter**). In der Praxis sieht es so aus, dass die langsamste Zone mit maximalem Stellgrad arbeitet und die anderen Zonen im Stellgrad so begrenzt werden, dass sie nur um die eingestellte Temperaturdifferenz voreilen dürfen. Beim Aufheizen sucht das Gerät ständig die kälteste Zone. (Siehe **Sc-Parameter**)



Im **Sc-Parameter** erscheint „0“ dafür, dass keine kälteste Zone ermittelt wurde. Die Verbundaufheizung ist nicht aktiv.

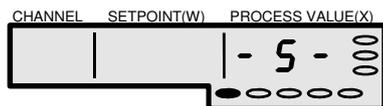


Die laufende Verbundheizung wird mit „run“ angezeigt. Mit der Nummer wird die kälteste Zone angezeigt, die zur Leitzone wird.

2.9 Thermoüberwachung

Die Thermoüberwachung dient zur Erkennung von kurzgeschlossenen Fühlern und defekten Leistungsstellern. Sie kann mit dem Parameter 11 (Zonenüberwachungszeit) bei jeder Zone aktiviert werden.

2.9.1 Fühlerschluss - Erkennung



Fühlerkurzschluss wird erkannt, wenn alle folgenden Bedingungen vorliegen:

- die Zone befindet sich im Regelbetrieb (Sollwert > Istwert)
- und der Istwert liegt unterhalb der Abweichungsalarmgrenze (Parameter 3)
- und der Regler fordert maximalen Stellgrad für die Zonenüberwachungszeit (Parameter 11)
- und innerhalb der Zonenüberwachungszeit steigt die Temperatur nicht um mindestens 5 K .

Quittierung:

Dieser Alarm muss durch Verändern bzw. ein erneutes Setzen des Sollwertes in dieser Zone quittiert werden.

Bei dieser Vorgehensweise werden auch verpolte Fühler und defekte Heizungen erkannt. Die Folge des Fühlerkurzschluss - Alarms ist das Abschalten der Heizung. Gleichzeitig wird der Alarmkontakt aktiviert.

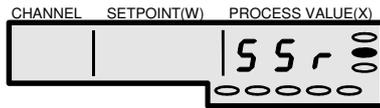


Fühlerschlussalarm kann auch bei Fehlbedienung oder Fehlparametrierung des Gerätes auftreten.

Eine externe Abschaltung der Heizungen mittels Hauptschalter wird von der Thermoüberwachung als Fühlerschluss interpretiert.

Das Aufheizen von großen und somit trägen Zonen mittels unterdimensionierten Heizungen kann aufgrund zu niedrig parametrierter Zonenüberwachungszeiten ebenfalls einen Fühlerschlussalarm auslösen.

2.9.2 Erkennen von defekten (kurzgeschlossenen) Leistungsstellern



Quittierung:

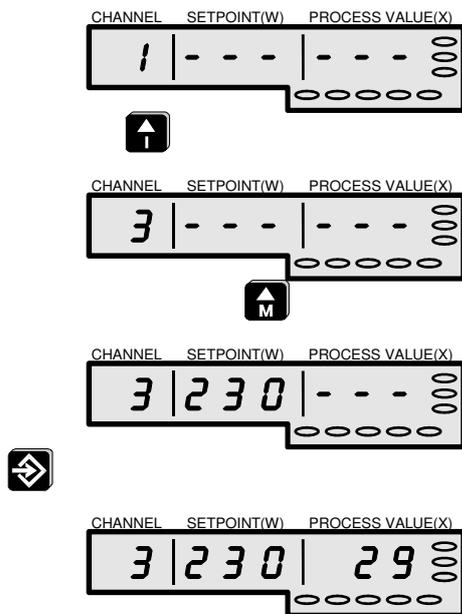
Ein kurzgeschlossener Leistungssteller wird erkannt, wenn alle folgenden Bedingungen vorliegen:

- die Zone befindet sich im Regelbetrieb (Sollwert < Istwert)
- und die Abweichungsalarmgrenze wird überschritten (Parameter 3) und der errechnete Stellgrad entspricht dem Minimum und innerhalb der Zonenüberwachungszeit (Parameter 11) steigt die Temperatur um mindestens 5K .

Bei dieser Meldung werden alle Ausgänge abgeschaltet (OU = OFF). Der Alarm wird über den Alarmkontakt nach außen gemeldet. Dieser Alarm muss durch Verändern bzw. ein erneutes Setzen des Sollwertes in dieser Zone quittiert werden.

3 Beispiele für die Bedienung

3.1 Sollwerteingabe



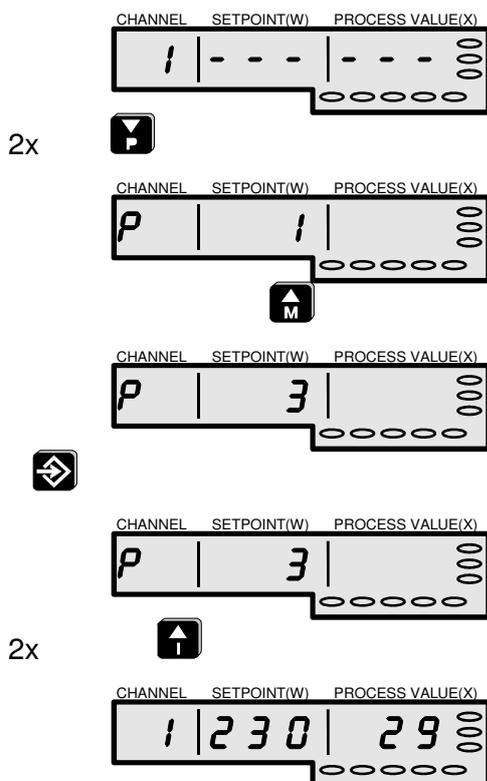
Die gewünschte Zone auswählen.

In dieser Zone den Sollwert auswählen.

Diesen blinkenden Sollwert übernehmen.

Der Istwert erscheint in der Anzeige.

3.2 Programmwechsel



Unterhalb Zone 1 die Programme auswählen.

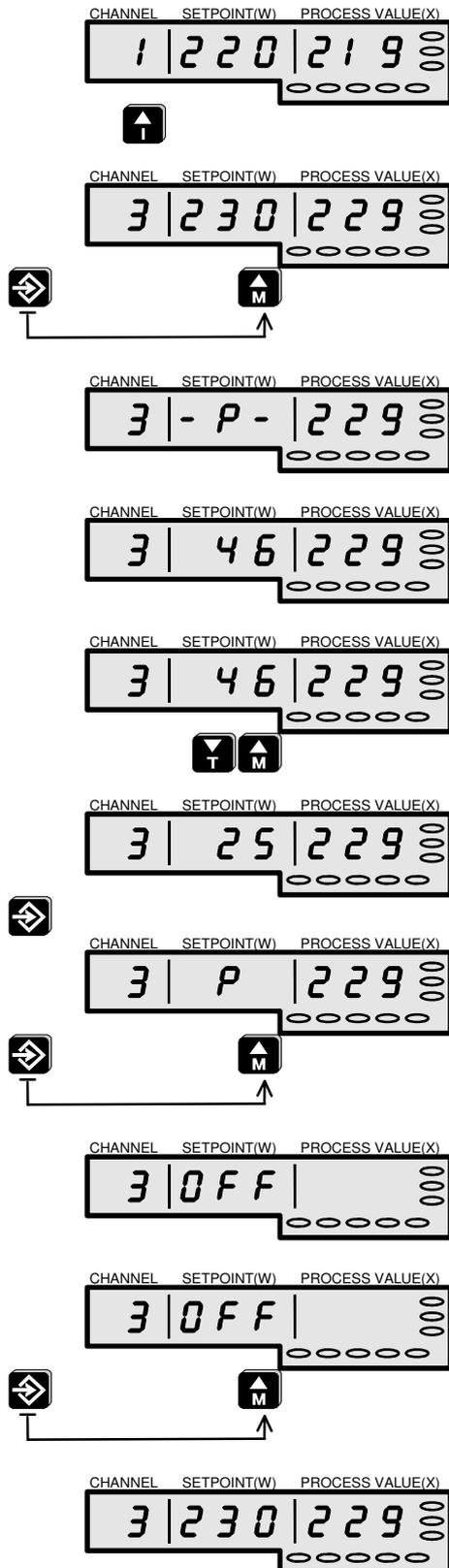
Ein Sollwertprogramm auswählen.

Die blinkende Programmnummer übernehmen.

In die Zonenanzeige zurückkehren.

Die Sollwerte des neuen Programms erscheinen in der Anzeige.

3.3 Betriebsart wechseln



Die gewünschte Zone anwählen.

In dieser Zone „Enter“ und dazu „M“ drücken.

Handbetrieb kann bei Leckstrom gesperrt sein (s. DIP-Schalter).

Im **Handbetrieb** wechselt die Anzeige „P“

mit dem aktuellen Stellgrad.

Der Stellgrad kann von „0“ bis „100“ verändert werden.

Den blinkenden Stellgrad übernehmen.

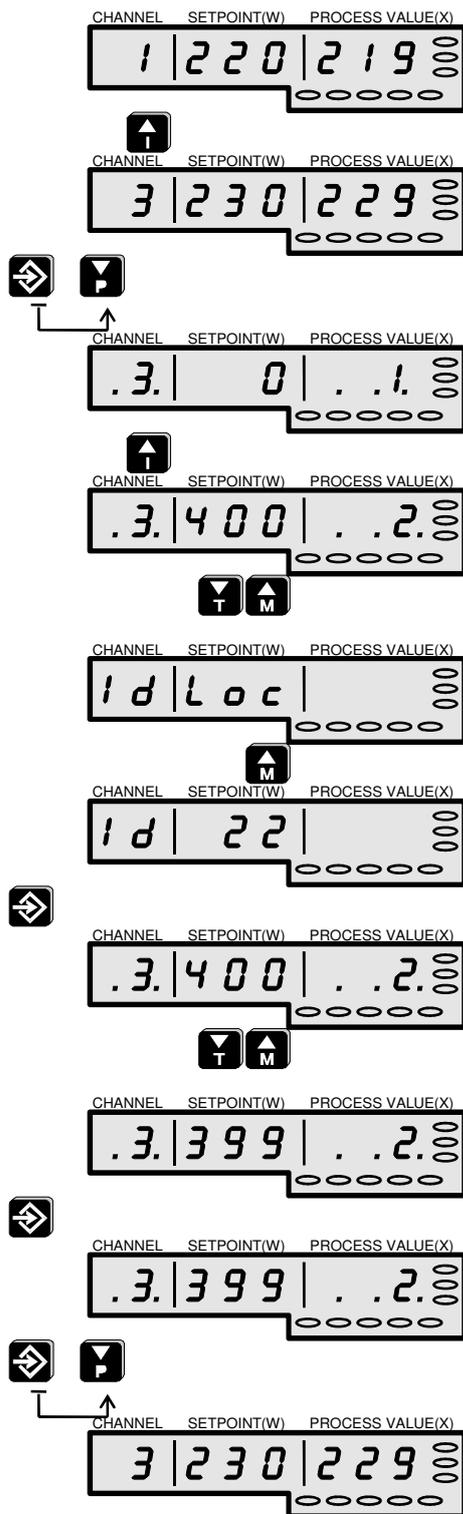
Für die nächste Betriebsart „Enter“ und dazu „M“ drücken.

Die Zone ist **abgeschaltet**, wenn die Anzeige „OFF“ erscheint.

Für die nächste Betriebsart „Enter“ und dazu „M“ drücken.

Im **Regelbetrieb** erscheint der Sollwert.

3.4 Parameteränderung



Die gewünschte Zone anwählen.

In dieser Zone „Enter“ und dazu „P“ drücken.

Den gewünschten Parameter auswählen.

Den gewählten Parameterwert verändern.

Bei verriegeltem Gerät das Passwort eingeben.

Das Passwort bestätigen.

Den gewählten Parameterwert verändern.

Den blinkenden Parameterwert übernehmen.

„Enter“ und dazu „P“ drücken.

Zurück in der Regelebene.



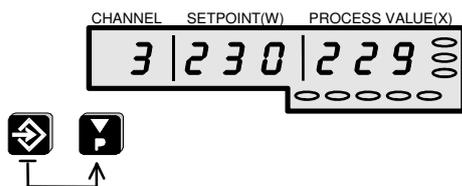
4 Parametrierung der Kanäle

- Standardmäßig wird das Gerät mit Parametern ausgeliefert, die den (meisten) Regelanforderungen entsprechen!
- Bei Bedarf werden die Geräte auch mit kundenspezifischen Standardparametern ausgeliefert. Diese unterscheiden sich dann von denen hier im Handbuch beschriebenen Standardwerten.

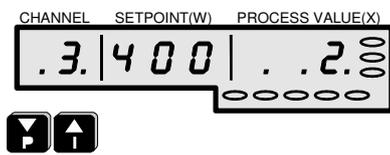
Jede Zone hat einen Parametersatz von 28 Parametern.

Sollwerte der Sollwertprogramme oder Alarmgrenzen sind Parametergrößen, deren Änderung sinnvoll sein kann. Sollten in Ausnahmefällen die Regelparameter einmal nicht zu gewünschten Regelergebnissen führen, raten wir zur Selbstoptimierung. Manuelle Veränderungen der PID-Parameter erfordern ein hohes Fachwissen bezüglich der Regelstrecken.

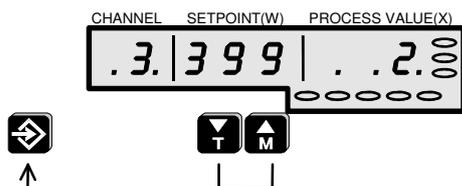
4.1 Wahl und Eingabe eines Parameters



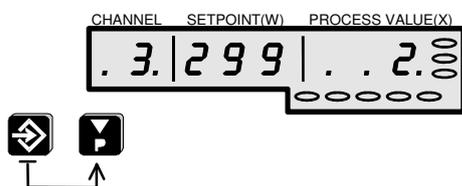
In die Parameterebene gelangt man durch gleichzeitiges Drücken der E-Taste und der P-Taste. In der Parameterebene werden in der Zonen- und Istwertanzeige Punkte dargestellt.



Mit den Tasten P und I wird der gewünschte Parameter ausgewählt. Beim Überschreiten der höchsten Parameternummer wird in die nächste Zone, Parameter 1 umgeschaltet. Beim Unterschreiten von Zone 1, Parameter 1 gelangt man in die globalen Parameter.



Mit den Tasten T und M wird der Parameterwert geändert, mit der Enter-Taste bestätigt. Die Eingaben sind nur bei Freigabe des entsprechenden ID-Level möglich (siehe **Verriegelung**).



Die Parameterebene wird durch gleichzeitiges Drücken der E-Taste und der P-Taste verlassen.

Zusätzlich zu der Parameternummer kann der angewählte Parameter durch die Anzeige seiner Funktion identifiziert werden. Dazu wird in der oberen Zeile der Gesamtanzeige ein Text dargestellt.



Beispiel für den Parameter 1, Lo-Alarm

4.2 Laden der Standardparameter

→ ID-Level: verriegelt



Mit Passwort entriegeln, in die Parameter-ebene wechseln und die Enter -, T- und M-Taste gleichzeitig länger als 10 Sekunden betätigen. Dies löst das Laden der Standardparameter aus. Das Gerät startet wieder neu.

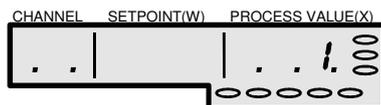


Das Laden der Standardparameter überschreibt alle Eingaben und setzt das Gerät in die Grundeinstellung zurück.

4.3 Die Parameter

Nachfolgend werden die Funktionen der einzelnen Parameter näher erläutert.

4.3.1 PARAMETER 1: Lo-Alarm



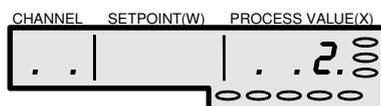
→ ID-Level: verriegelt

Einstellgrenzen: 0...999 Grad

Standardwert: 0 Grad

Bei Unterschreiten des als Parameter 1 eingestellten Wertes meldet die jeweilige Zone Lo-Alarm. Dies wird durch abwechselndes Blinken des Istwertes mit „-L-“ angezeigt. Ebenso wird die Untertemperatur-LED angesteuert und der Alarmkontakt aktiviert.

4.3.2 PARAMETER 2: Hi-Alarm



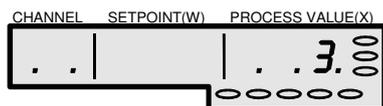
→ ID-Level: verriegelt

Einstellgrenzen: 0...999 Grad

Standardwert: 400 Grad

Bei Überschreiten des als Parameter 2 eingestellten Wertes meldet die jeweilige Zone Hi-Alarm. Dies wird durch abwechselndes Blinken des Istwertes mit „-H-“ angezeigt. Ebenso werden die Übertemperatur-LED und die Watchdog-LED angesteuert sowie der Alarm- und der Systemalarmkontakt aktiviert.
→ Monitor-Zone meldet HH!

4.3.3 PARAMETER 3: Abweichungs-Alarm

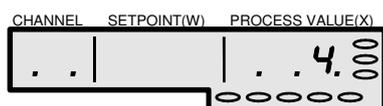


→ ID-Level: verriegelt

Einstellgrenzen: 1...999 Grad
Standardwert: 15 Grad

Sobald der Istwert einer Zone um mehr als den hier eingestellten Wert vom Sollwert abweicht, meldet die entsprechende Zone Abweichungsalarm. Dies wird durch abwechselndes Blinken des Istwertes mit „dL“ oder „dH“ angezeigt. Es wird die Über-, bzw. Untertemperatur-LED angesteuert und der Meldkontakt aktiviert.

4.3.4 PARAMETER 4: x_p der Heizung



→ ID-Level: verriegelt

Einstellgrenzen: 0...100 %
Standardwert: 7 %

Mit Parameter 4 lässt sich das 'xp' der Regelstrecke *in Prozent* einstellen.

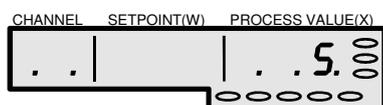
mit $x_p = 0$: Zweipunktregler

Das P-Band ergibt sich dabei aus dem eingestellten Hi-Wert (Standard 500°). Wird zum Beispiel ein Xp-Wert von 10 eingestellt und der Hi-Wert beträgt 500°C, so ergibt sich daraus ein effektives P-Band von 50°C.

Dies bedeutet für einen reinen P-Regler, dass der Stellgrad 50°C vor Erreichen des Sollwertes linear zurückgenommen wird, bis er dann bei Sollwert = Istwert schließlich auf 0% reduziert wird.

Einstellungen, die nach der Klassifizierung in diesem Parameter nicht verändert wurden, werden bei jedem Start an den aktuellen Hi-Wert angepasst.

4.3.5 PARAMETER 5: t_n (Integralanteil der Heizung)



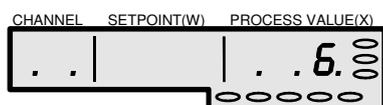
→ ID-Level: verriegelt

Einstellgrenzen: 0...999 sec
Standardwert: 60 sec

Mit Parameter 5 lässt sich der Integralanteil der Regelung in Sekunden einstellen. Dieser Regelanteil modifiziert den Stellgrad bei einer evtl. Regelabweichung mit einer hier einstellbaren Geschwindigkeit nach oben oder unten.

mit $t_n = 0$: I-Anteil abgeschaltet

4.3.6 PARAMETER 6: t_v (Differenzialanteil der Heizung)



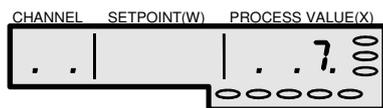
→ ID-Level: verriegelt

Einstellgrenzen: 0...999 $\times 1/10$ sec
Standardwert: 40 $\times 1/10$ sec

Mit Parameter 6 lässt sich der Differenzialanteil der Regelung in Zehntelsekunden einstellen. Dieser Regelanteil 'bremst' den Stellgrad für eine hier einstellbare Zeit, falls der Istwert sich mit einer zu hohen Geschwindigkeit dem Sollwert nähert.

mit $t_v = 0$: D-Anteil abgeschaltet

4.3.7 PARAMETER 7: Rampe aufwärts



→ ID-Level: verriegelt
 Einstellungsgrenzen: 0...999 sec/Grad
 Standardwert: 0 sec/Grad

Wird eine schonende Aufheizung des Mediums gewünscht, so kann über Parameter 7 eine Aufheizrampe eingestellt werden. Diese ist dann wirksam, wenn:

- das Gerät gerade eingeschaltet wurde
 - der Sollwert angehoben wurde
- mit Rampe = 0: Rampe ist passiv

Die Rampe bewirkt eine langsame Veränderung des **internen Sollwertes** in Richtung des eingestellten Sollwertes. Sobald der interne Sollwert den eingestellten Sollwert erreicht hat, ist die Rampe wirkungslos bis zur nächsten Sollwertänderung.

Dabei ist darauf zu achten, dass immer auf den internen Sollwert geregelt wird!

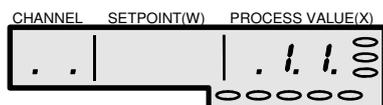
Die Rampengeschwindigkeit der Aufheizrampe wird hier in der Einheit sec/Grad eingestellt, d.h. große Werte bewirken eine langsame Rampe.



Der interne Sollwert ist mit gedrückter T- und M-Taste in der Sollwertanzeige ablesbar.

4.3.8 PARAMETER 8 - 10 nicht einstellbar

4.3.9 PARAMETER 11: Zonenüberwachungszeit



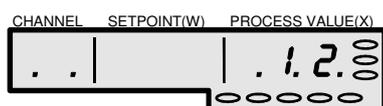
→ ID-Level: verriegelt
 Einstellungsgrenzen: 0...999 sec/Grad
 Standardwert: 0 sec/Grad

Für die Thermoüberwachung des Reglers (SSR-, S- Alarm) kann hier eine Zeit vorgegeben werden.

- 0: keine Thermoüberwachung für diese Zone

Siehe **Thermoüberwachung**

4.3.10 PARAMETER 12: Softstart

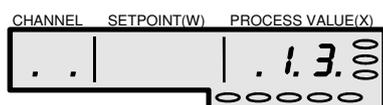


→ ID-Level: verriegelt
 Einstellungsgrenzen: 0...1
 Standardwert: 1 (Softstart Ein)

Das Gerät ist mit einer Softstart - Funktion für schonendes Aufheizen ausgestattet. Der Softstart kann hier zu- bzw. abgeschaltet werden.

- 0: diese Zone ohne Softstart
- 1: diese Zone mit Softstart

4.3.11 PARAMETER 13: Verbundheizung



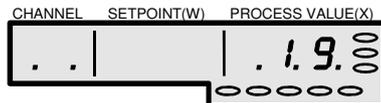
Das Gerät ist mit einer Verbundheizung ausgestattet. Diese Zone kann der Verbundhei-

→ ID-Level: verriegelt
Einstellgrenzen: 0...1
Standardwert: 1

zung zu- bzw. abgeschaltet werden.
• 0: diese Zone ohne Verbundheizung
• 1: diese Zone mit Verbundheizung
Siehe auch **Verbundheizung**.

4.3.12 PARAMETER 14 - 18 nicht einstellbar.

4.3.13 PARAMETER 19: Mittlerer Stellgrad

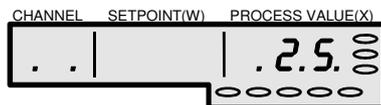


keine Einstellung möglich

Parameter 19 bestimmt sich während des **normalen Regelbetriebes** selbst. In ihm wird der mittlere Langzeit - Stellgrad während des Regelbetriebes festgehalten.
0% nach dem Einschalten
Eintrag 10min nach Regelung am Sollwert, Zeitbereich ist mit Parameter **tY** einstellbar.

4.3.14 PARAMETER 20 – 24 nicht einstellbar

4.3.15 PARAMETER 25-28: Werte der Sollwertprogramme 1-4



→ ID-Level: verriegelt
Einstellgrenzen: 0...999 Grad
Standardwert: 0 Grad

Hier werden die Sollwerte der 4 Sollwertprogramme vorgegeben.
Wird der Sollwert des aktuellen Sollwertprogrammss verändert, so hat dies auch direkt eine Änderung des aktuellen Sollwertes zur Folge.

5 Konfiguration des Gerätes

5.1 Inbetriebnahme

An dieser Stelle wird die Geräteinbetriebnahme beschrieben. Werden die unten aufgeführten Schritte in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt, ist die fehlerlose Funktionalität des **MCSe** Gerätes gewährleistet. Zum besseren Verständnis der einzelnen Funktionen empfehlen wir die Lektüre dieses Handbuchs.

5.1.1 Anschluss

- Anschluss aller Heiz- und Fühlerleitungen.
- An den Alarm-/Meldekontakt X3 des Gerätes kann ein Signalgeber angeschlossen werden. **ACHTUNG!** Belastbarkeit der Kontakte beachten, siehe **Technische Daten**.
- Bei Bedarf externe SPS Signale und Schnittstelle für Rechnersteuerung anschließen.
- Gerät an Drehstromnetz anschließen.

Die Belegungen der Anschlussstecker sind dem Kapitel „Technische Daten“ zu entnehmen.

5.1.2 Sollwerteingabe

- Um Sollwerte oder Sollwertprogramme einzugeben, empfehlen wir zuerst die Ausgänge mittels des globalen Parameters **OU = OFF** zu deaktivieren. Dadurch können z.B. alle vier Sollwertprogramme eingegeben und überprüft werden, ohne dass einzelne Zonen bereits heizen. Hinzu kommt, dass wichtige Sicherheitsfunktionen in dieser Phase noch inaktiv sind.
- Die eingegebenen Sollwerte werden gespeichert und gehen bei Trennung von der Netzversorgung nicht verloren.

5.1.3 Erste Regelstreckenerkennung

Die erste Regelstreckenerkennung bezieht sich auf eine neue Kombination eines Regelgerätes mit einem Werkzeug/Heißkanal.

Dies trifft in folgenden Fällen zu:

1. Der Regler ist völlig neu.
2. Der Regler hat zuvor die Standard Parameter geladen.
3. Das Werkzeug und der Regler liefen zuvor nicht zusammen.
4. Wenn diese Werte nicht mehr zutreffen, sollte ein Laden der Standard-Parameter erfolgen (Kap. 4.2).

Das Regelgerät sollte die Regelstreckenerkennung durchlaufen, um die einzelnen Zonen zu klassifizieren. Diese Phase wird mit **CLASS. . .** und laufendem Dezimalpunkt angezeigt.

5.1.4 Wichtige Vorgehensweise für die erstmalige Regelstreckenerkennung

- Nach dem Einschalten während der Anzeige **S = OU OFF** mit der S-Taste oder über die Funktion **OU OFF** (Kap. 2.6.1) die Ausgänge abschalten.
- Für die angeschlossenen Zonen einen Sollwert einstellen.
- Die Ausgänge mit der Funktion **OU StArt** einschalten.

5.1.5 Regelstreckenerkennung beim Einschalten

Der Regler durchläuft nach dem Einschalten an einem kalten Werkzeug eine Klassifizierung, wenn die Klassifizierung aktiviert ist und vor dem Einschalten

1. für alle Zonen ein Sollwert mindestens 10° über dem Istwert eingestellt ist,
2. die Ausgänge nicht abgeschaltet sind,
3. die Istwerte unterhalb von 110°C liegen.

5.1.6 Regelstreckenerkennung mit Start-Funktion

Der Regler durchläuft nach der Funktion **OU StArt** (Kap. 2.6.1) an einem kalten Werkzeug immer eine Klassifizierung, wenn vorher die Klassifizierung aktiviert ist und

2. für alle Zonen ein Sollwert mindestens 10° über dem Istwert eingestellt ist,
3. die Istwerte unterhalb von 110°C liegen.

5.1.7 Fehlverhalten

Eine Klassifizierung findet nicht statt, nachdem

1. Sollwerte gesetzt werden,
2. Zonen von Handbetrieb oder **OU OFF** in den Regelbetrieb gesetzt werden,
3. die Ausgänge mit **OU on** wieder eingeschaltet werden,
4. die Istwerte über 110°C liegen,
5. Parameter von Hand oder durch die Tune-Funktion geändert und nicht durch Laden Standard Parameter gelöscht wurden.
6. wenn die Klassifizierung abgeschaltet wurde, **CLASS OFF**

Die obigen Punkte sind zu berücksichtigen, wenn die Anzahl der Zonen erweitert wird!

5.1.8 Aufheizen

- Das Gerät einschalten. Die Regler fahren nun die vorgegebenen Sollwerte an, wobei alle relevanten Funktionen wie Softstart, Verbundheizung, Leckstromüberwachung, Austrocknung und Stromüberwachung aktiv sind. Die Funktionen und deren Auswirkungen werden im Laufe dieses Handbuches erläutert.

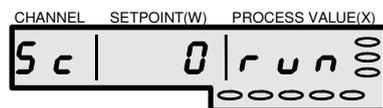
5.1.9 Abschluss

- Aufheizverhalten beobachten. Sollte das Regelverhalten gestört sein (Überschwinger, Regelung nervös, Regelung träge), besteht die Möglichkeit, die Regelparameter der gestörten Zone durch die Selbstoptimierung zu ermitteln. Siehe **Selbstoptimierung** und „Regeln zur Selbstoptimierung“.
- Passwortebenen und Passwort vereinbaren. Um Eingriffe durch nicht autorisiertes Personal zu unterbinden, besteht die Möglichkeit ein Passwort zu vergeben. Gleichzeitig besteht die Möglichkeit, die Zugriffsberechtigung mittels Verriegelungsgrad (IL-Parameter) selektiv zu bestimmen. Siehe **Passwortschutz**.

5.2 Globale Parameter in der Parameterebene

Diese allgemeinen Parameter sind bei der Bedienung des **MCSe** Gerätes nicht erforderlich. Sie haben keinen Bezug auf einzelne Zonen.

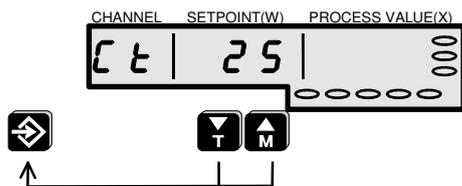
5.2.1 Sc-Parameter (Slowest Channel)



Keine Eingabe möglich.

Dieser Parameter zeigt mit Angabe der kältesten Zone die laufende Verbundheizung an. Siehe **Verbundheizung**

5.2.2 Ct-Parameter (Kombinierte Temperaturführung)

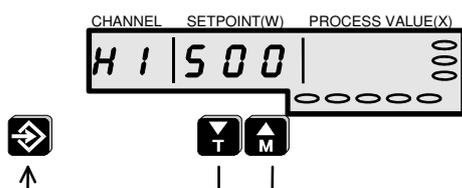


→ ID-Level: 0
 Einstellungsgrenzen: 0°C / (32°F)... Hi-Wert
 Standardwert: 25°C / (45°F)

Für die Verbundheizung kann hier die maximal zulässige Temperaturdifferenz zur langsamsten Zone eingestellt werden.

- 0: keine Verbundheizung für alle Zonen
- Die Verbundheizung kann mit dem Parameter 13 (Verbundheizung) auch selektiv für jede Zone abgeschaltet werden. Siehe auch **Verbundheizung**.

5.2.3 Hi-Parameter (Hi-Wert)



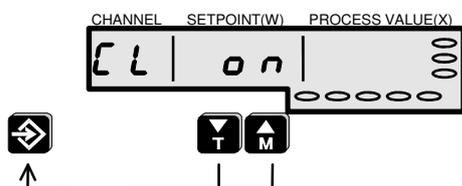
→ ID-Level: verriegelt
 Einstellungsgrenzen: Lo-Wert...700°C / (999°F)
 Standardwert: 500°C / (932°F)

Der Hi-Parameter (Hi-Wert) legt die obere Temperaturgrenze des Gerätes fest. Er dient auch zur Festlegung des Regelverhaltens und sollte nicht willkürlich geändert werden. Bei Überschreiten des Hi-Wertes wird ein HH-Alarm generiert. Es erscheint **HH** in der Anzeige, der Systemalarmkontakt spricht an und schaltet den geräteinternen Hauptschalter aus. Dadurch werden alle Heizungen ausgeschaltet. Nur mit Einschalten der Ausgänge „OU on“ oder Neustart kann der Regler wieder betrieben werden nachdem der Istwert unter dem Hi-Parameter liegt.

Wird der Hi-Wert unterhalb eines Sollwertes gesetzt, wird der entsprechende Sollwert mit dem Hi-Wert abgesenkt.

P-Parameter (4), die nach der Klassifizierung nicht verändert wurden, werden bei jedem Start an den aktuellen Hi-Wert angepasst.

5.2.4 CL-Parameter (Klassifizierung)

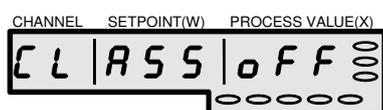


→ ID-Level: 0
 Einstellungsgrenzen: ON, OFF
 Standardwert: ON

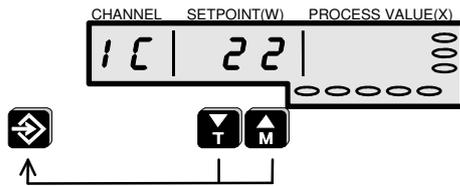
Mit diesem Parameter wird die Möglichkeit der Klassifizierung ein- oder ausgeschaltet. Die Klassifizierung erfolgt nach dem Start und überschreibt die P, I und D- Einstellungen, auch manuelle, bei Abweichung von der letzten Klassifizierung.

Um spezielle Einstellungen der P, I und D-Parameter in jedem Fall zu erhalten, ist die Klassifizierung abzuschalten.

Diese Meldung erscheint nach dem Start als Hinweis auf die abgeschaltete Klassifizierung.



5.2.5 IC-Parameter (ID Code)

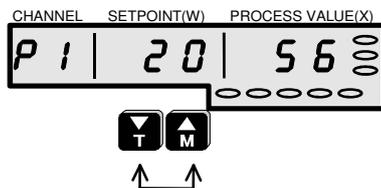


→ ID-Level: 0
 Einstellungsgrenzen: 1...999
 Standardwert: 22

Hier wird ein neues Passwort vorgegeben. Dieses Passwort muss dann bei Abfrage oder im **Id-Parameter** eingegeben werden, um das Gerät zu entriegeln. Nach der Eingabe eines neuen Passwortes ist das Gerät automatisch verriegelt.
 Siehe auch **Passwortschutz**.

5.3 Anzeige des internen Sollwertes

Der interne Sollwert ist der Vorgabewert für die Regelung. Im normalen Betrieb sind interner und angezeigter Sollwert identisch. Bei Rampen, Verbundheizung, usw. weicht der interne Sollwert vom angezeigten Sollwert ab. Dies wird durch einen Punkt in der Sollwertanzeige kenntlich gemacht. Der interne Sollwert kann auch angezeigt werden.

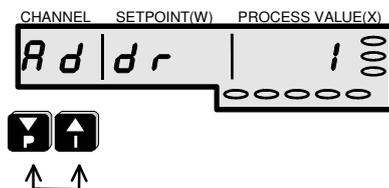


→ ID-Level: verriegelt
 Einstellungsgrenzen: 0...100 %
 Standardwert: 0 %

Drückt man die T-, M-Tasten gleichzeitig, so zeigt das Gerät

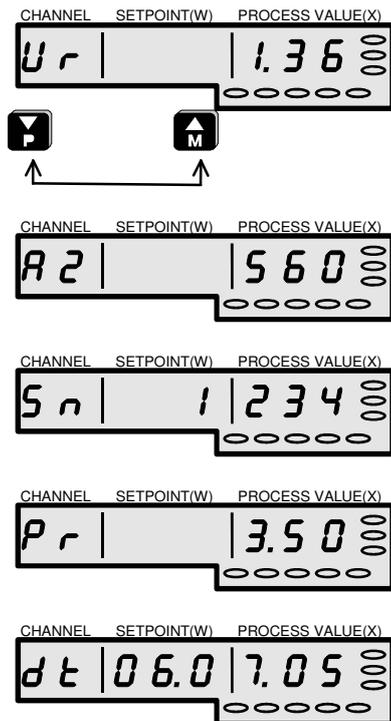
- das Sollwertprogramm (hier P1)
- den internen Sollwert (hier 20°C), der bei Verbundaufheizung und Rampen genutzt wird
- den aktuellen Stellgrad (hier 56%) der Zone an.

5.4 Anzeige der Schnittstellenadresse



Drückt man die P-, I-Tasten gleichzeitig, so zeigt das Gerät die eingestellte Schnittstellenadresse an.

5.5 Anzeige der Gerätedaten



Drückt man die P-, M-Tasten gleichzeitig, so zeigt das Gerät in der Regleranzeige nacheinander:
Softwareversion

AZ-Nummer

Seriennummer des Eproms

Protokollversion der Schnittstelle

Datum der Software

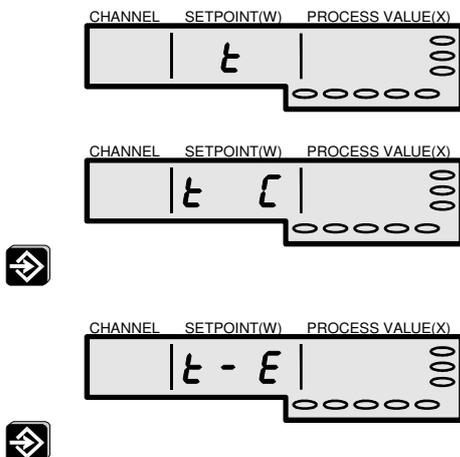
5.6 Selbstoptimierung

Das Gerät kann durch die eingebaute Selbstoptimierung die angeschlossenen Regelkreise analysieren und über einen geeigneten Algorithmus die P-, I- und D-Anteile der Regelung modifizieren.



→ ID-Level: verriegelt

Die Optimierung wird für jede Zone getrennt, mit der Enter - und der T-Taste gestartet. Im Sollwertfenster können in diesem Fall folgende Meldungen dargestellt werden:



Optimierung läuft bei dieser Zone. Die Klassifizierung ist abgeschaltet.

Optimierung läuft bei dieser Zone. Die Klassifizierung ist eingeschaltet.

Selbstoptimierung abgebrochen (Parameter bleiben unverändert)
Die Meldung muss mit der Enter-Taste quittiert werden.

5.6.1 Regeln zur Selbstoptimierung

Durch die eingebaute Selbstoptimierung kann das Gerät selbständig die P-, I-, und D- Parameter der Regelstrecke anpassen.

Es können beliebig viele Zonen gleichzeitig optimiert werden.

Beim nächsten Start des Gerätes bleiben die ermittelten Parameter erhalten, sofern sie im Bereich der Regelstreckenerkennung liegen.

Im **MCSe** sind zwei unterschiedliche Optimierungsverfahren eingebaut. Das erste Verfahren, Anfahr-Optimierung genannt, optimiert die Regelparameter durch Ermittlung von Verzugszeit und Aufheizgeschwindigkeit beim Aufheizen aus dem kalten Zustand. Das zweite Verfahren, auch Schwingverfahren genannt, optimiert die Regelparameter durch einen Schwingungsversuch bei einer Temperatur von 80% des Sollwertes.

Das Schwingverfahren ist eher für schnellere Zonen, z.B. Heißkanäle, geeignet. Bei extrem langsamen Zonen, z.B. Öfen, eignet sich besser das Anfahrverfahren.

Die Entscheidung, welches dieser beiden Verfahren gewählt wird, bestimmt der Regler selbständig in Abhängigkeit vom Abstand des Istwertes zum Sollwert. Befindet sich der Istwert beim Start der Optimierung unterhalb von 80% des Sollwertes, dann wird das Anfahrverfahren gewählt, sonst das Schwingverfahren.

Die Optimierung sollte vom Benutzer nicht ohne ein gewisses Hintergrundwissen gestartet werden. Welche der beiden eingebauten Methoden die jeweils richtige ist, muss der Benutzer durch Kenntnis der Gegebenheiten selbst entscheiden. Sein Einfluss ist allein die Wahl der Starttemperaturen.

Gestartet wird die Optimierung mit der Enter- und T-Taste. Als Kennzeichen für die laufende Optimierung blinkt ein **-t-** in der Sollwertanzeige. Die Optimierung kann mit der gleichen Tastenkombination abgebrochen werden.

Die Optimierung kann nur gestartet werden, wenn:

- ein Sollwert eingestellt wurde
- die Zone nicht ausgeschaltet ist oder im Handbetrieb arbeitet
- kein S-, E-, SSR-, LC-, HH- oder Hi-Alarm vorliegt

Die Optimierung wird abgebrochen, wenn:

- ein S-, E-, SSR-, LC-, HH- oder Hi-Alarm auftritt
- die Zone ausgeschaltet oder in den Handbetrieb geschaltet wurde
- der Sollwert geändert wurde

Bei Abbruch der Optimierung bleiben die alten Parameter unverändert.

5.6.2 Schwingverfahren

Voraussetzung für den korrekten Start der Optimierung durch das Schwingverfahren ist zunächst ein Istwert, der nahe dem Sollwert liegt.

Die Optimierung läuft in der folgenden Reihenfolge ab:

- Internes Absenken der Solltemperatur auf 80% vom Sollwert
- Schwingungsversuch bei voller Heizleistung um diesen Wert
- Ermittlung der neuen Parameter aus Amplitude und Frequenz der Schwingung
- Aufheizen auf den alten Sollwert mit den neuen Parametern

Nachteil

Sehr große und träge Zonen (z.B. Öfen) lassen sich infolge der niedrigen Schwingfrequenz kaum in einer vertretbaren Zeit optimieren. Thermisch gekoppelte Zonen (z.B. Nachbarzonen in Extrudern) sind durch die thermische Kopplung ebenfalls nur bedingt kalkulierbar.

5.6.3 Anfahrverfahren

Die Selbstparametrierung durch das Anfahrverfahren sollte immer dann gewählt werden, wenn langsame, evtl. thermisch gekoppelte Heizzonen vorliegen (z.B. Extruderheizungen).

Voraussetzung für den korrekten Start der Optimierung durch das Anfahrverfahren ist zunächst ein Istwert, der deutlich unterhalb von 80% des Sollwertes liegt (optimal wäre eine kalte Zone). Außerdem muss die Temperatur sich beim Start in einem stabilen Zustand befinden, d.h. die Zone darf weder am Abkühlen noch am Aufheizen sein.

Beim Start der Optimierung wird die Zone zunächst mit 100% Leistung aufgeheizt, wobei die Steigung des resultierenden Temperaturverlaufs beobachtet wird. Hat die Steigung ihr Maximum erreicht, so werden aus der maximalen Steigung und der Verzugszeit die Regelparameter ermittelt.

Die Optimierung wird abgebrochen, wenn:

- der Istwert die 80% vom Sollwert übersteigt und keine maximale Steigung gefunden wird (Gefahr des Überschwingens)
- der Istwert trotz 100% Leistung weiter sinkt (falsche Wirkrichtung)
- die aktuelle Steigung der Temperatur größer als 1°/sec ist (Gefahr des Überschwingens).

Das Ergebnis wird verfälscht, wenn:

- beim Start der Optimierung absinkende Temperaturwerte vorliegen
- die Heizung beim Start der Optimierung durch externe Schalter abgeschaltet war (ergibt eine falsche Verzugszeit)
- beim Start der Optimierung ansteigende Temperaturen vorliegen, z. B. durch vorheriges Aufheizen (ergibt eine zu kurze Verzugszeit)

Um die hier genannten Verfälschungen der Optimierung möglichst zu vermeiden, wird folgende Vorgehensweise vorgeschlagen:

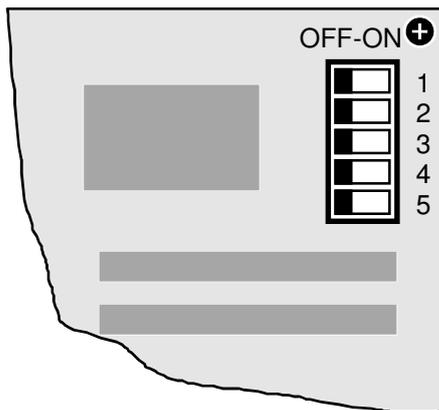
- Abschalten aller Heizungen durch den OU-Parameter = OFF
- Setzen der Sollwerte der zu optimierenden Zonen auf normale Arbeitstemperatur
- Starten der Optimierung bei den zu optimierenden Zonen
- Warten bis alle Heizungen sich in einem stabilen, kalten Zustand befinden
- gleichzeitiges Starten der Optimierung bei allen zu optimierenden Zonen durch Freigabe der Heizungen durch den OU-Parameter = ON

Keinesfalls sollte die Reihenfolge der hier genannten Punkte vertauscht werden, denn erst mit dem letzten Punkt - der Freischaltung der Heizungen - wird intern das Optimieren aller Zonen gleichzeitig ausgelöst. Ein wichtiger Punkt bei thermisch gekoppelten Heizungen !

Die Übernahme der ermittelten Parameter erfolgt automatisch. Wurde die Optimierung abgebrochen, wird ein **t-E** (Tune Error) angezeigt. Mit Betätigung der Enter-Taste wird die die Error-Meldung gelöscht.

5.7 Dip-Schalter

Das Verhalten des MCSe Gerätes bei Alarm, Leckstromerkennung und Aufheizen wird vor der Inbetriebnahme mit DIP-Schaltern festgelegt.



Das Bild zeigt die Standardeinstellungen.

Ausführungen mit anderen, kundenspezifischen Grundeinstellungen sind möglich!

Auf der CPU-Platine (Aufsteckplatine auf der Innenseite der Front) befindet sich ein 5-facher Dip-Schalter-Block für jeweils 15 Zonen. Hier können die folgenden Funktionen eingestellt werden.

Das Gerät ist vorher auszuschalten.

Ab Version 1.37 sind nur die DIP-Schalter des Master-Controlboard (oberes Board mit Bedientasten) für die gesamte Einheit maßgebend.

Schalter	Funktion	ON	OFF	Hinweis
1	Alarm	Kein Lo -, Hi -, Dev-Alarm bei Sollwertänderung	Lo -, Hi -, Dev-Alarm bei Sollwertänderung	
2	Leckstrom	Leckstrom nur anzeigen, nicht austrocknen	Bei Leckstrom automatisch austrocknen	
3	Handbetrieb	Handbetrieb bei Leckstrom für alle Zone gesperrt ^{x)}	Handbetrieb auch bei Leckstrom	Nur Sperrung, wenn Schalter 2 auf OFF steht
4	Netzfrequenz	60 Hz	50 Hz	
5	Skalierung	°Fahrenheit	°Celsius	

^{x)} Zur Sperrung des Handbetriebs siehe Kapitel „Umschalten der Betriebsart“.

6 Technische Daten

6.1 Alarmkontakte

Die **MCSe** Geräte verfügen über einen Alarmkontakt, der über die Buchse X3 (siehe **Rückansicht**) potentialfrei herausgeführt ist. Dieser Kontakt ist als Schließer konfiguriert. Der Alarmkontakt wird bei folgenden Alarmen aktiviert:

Alarmkontakt

Der Alarmkontakt zeigt einen Hauptalarm an, der zwingend den Eingriff durch den Bediener fordert.

- Fühlerbruchalarm
- Fühlerschlussalarm
- Solid-State-Schluss Alarm
- Leckstromalarm
- positiver Temperaturabweichungsalarm
- negativer Temperaturabweichungsalarm
- absoluter oberer Temperaturalarm (Hi-Alarm)
- absoluter unterer Temperaturalarm (Lo-Alarm)
- Überschreiten des Wertes des Hi-Parameters (HH-Alarm)
- Überschreiten des Wertes des Hi-Parameters (Hi-Alarm)
- Hardwarefehler (Watchdog)
- absoluter oberer Temperaturalarm (HH-Alarm)

6.2 Steckerbelegung

Die aufgeführten Belegungen gelten für die Standardversionen der **MCSe** Geräte. Geräte mit kundenspezifischer Rückwand und Verdrahtung sind hier nicht berücksichtigt. Der spezifische Belegungsplan ist im Inneren jedes Gerätes zu finden.

Fühlereingänge Stecker X1

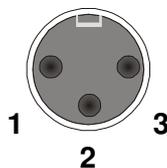
Kontakt	Fühler	Polarität	Kontakt	Fühler	Polarität
1.	Zone 1	+	13.	Zone 1	-
2.	Zone 2	+	14.	Zone 2	-
3.	Zone 3	+	15.	Zone 3	-
4.	Zone 4	+	16.	Zone 4	-
5.	Zone 5	+	17.	Zone 5	-
6.	Zone 6	+	18.	Zone 6	-
7.	Zone 7	+	19.	Zone 7	-
8.	Zone 8	+	20.	Zone 8	-
9.	NC		21.	NC	-
10.	NC		22.	NC	-
11.	NC		23.	NC	-
12.	NC		24.	NC	-

Heizungsausgänge Buchse X2

Kontakt	Heizung	Polarität	Kontakt	Heizung	Polarität
1.	Zone 1	N	13.	Zone 1	L
2.	Zone 2	N	14.	Zone 2	L
3.	Zone 3	N	15.	Zone 3	L
4.	Zone 4	N	16.	Zone 4	L
5.	Zone 5	N	17.	Zone 5	L
6.	Zone 6	N	18.	Zone 6	L
7.	Zone 7	N	19.	Zone 7	L
8.	Zone 8	N	20.	Zone 8	L
9.	NC		21.	NC	
10.	NC		22.	NC	
11.	NC		23.	NC	
12.	NC		24.	NC	

Alarmkontakte Buchse X3

Kontakt	Funktion	
1.+3.	Alarmkontakt	Schließer



6.3 Netzspannungsschutz

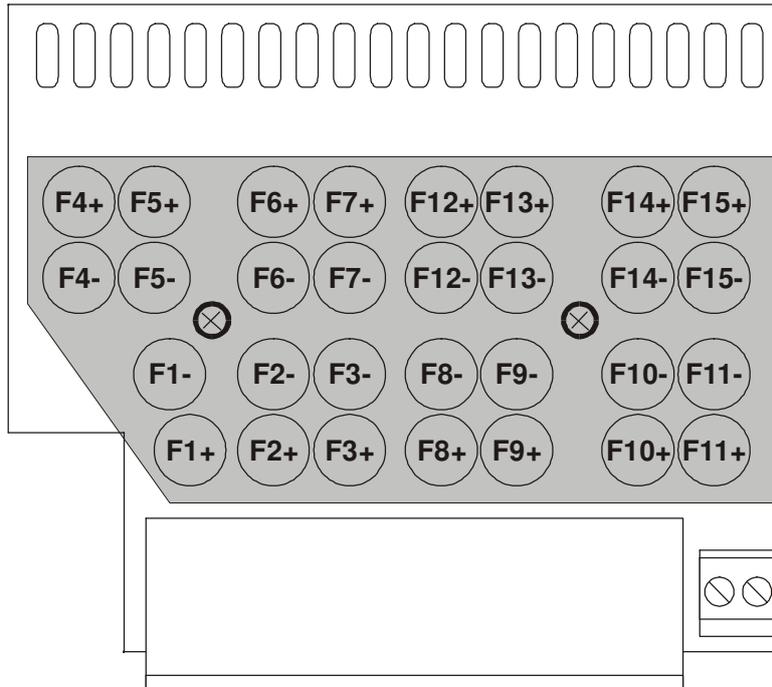
Die Geräte der **MCSe** Baureihe sind mit einem Netzspannungsschutz (NSS) Modul ausgestattet. Die Aufgabe dieser Module besteht darin, die empfindliche Elektronik im Fühler-eingangsbereich vor unzulässig hohen Spannungen zu schützen. Solche Spannungen können z.B. durch Verdrahtungsfehler oder auch durch defekte Heizungspatronen verursacht werden.

Sobald eine Spannung höher als 6V an den Eingängen des NSS-Moduls anliegt, lösen integrierte Flunksicherungen aus. Die Überspannung wird zur Masse geleitet. Der Regler meldet für diesen Kanal Fühlerbruch.

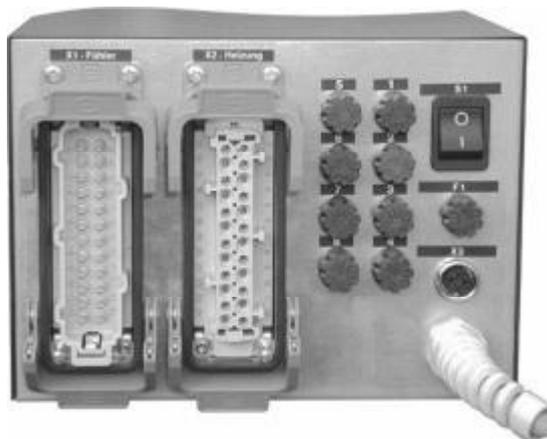
Durch Austausch der Sicherungsbauteile wird der betroffene Kanal reaktiviert. Es handelt sich dabei um Spezialsicherungen, die auf einem eigens dafür konzipierten NSS-Modul eingesteckt sind. Der Austausch kann vom Anwender selbst vorgenommen werden. Dazu ist die Abdeckung zu entfernen.

Im Inneren der **MCSe** Geräte befinden sich Ersatz-Sicherungen.

Die Abdeckung bezeichnet die Zugehörigkeit der einzelnen Sicherungen:



6.4 Rückansicht für 8 Zonen



MCSe8 (Beispiel mit 24-pol. Steckern)

6.4.1 Technische Daten

<u>Betriebsspannung:</u>		3x400VAC, N, PE / 3x230VAC, PE
	Toleranz	85..265VAC
<u>Leistungsaufnahme:</u>		max. 27 W
<u>Netzsicherungen</u>	Steuerspannung Elektronik	1 x 0,8A mittelträge (5 x 20mm)
	Last interne Verbraucher	1 x 4A mittelträge (6,3 x 32 mm)
	Regelausgänge	je 16 A superflink (6,3 x 32 mm)
<u>Thermoelementeingänge</u>	Fe-CuNi Typ J	0..700 °C
	Temperatureinfluss durch Leitungswiderstand	Fühlersignal abhängig von Kabelquerschnitt und Länge
	Vergleichstellenkompensation	intern
	Temperaturmessgenauigkeit	±0,25 K
	Temperaturabfrage	15 Mal / Sekunde
<u>Reglerausgänge</u>	bistabil, elektrisch isoliert pro Zone	1x Heizen, 230VAC schaltend
	Kürzeste Reglerreaktion	10ms bei 50Hz
	Strom pro Zone	max. 16 A (Standardausführung)
		<u>Achtung: Gesamtbelastbarkeit der Netzleitungen beachten!</u>
	Mindestlast	150 W
<u>Summarische Alarmausgänge:</u> (Relaiskontakte)	Funktionen:	1 x Alarmkontakt (Schließer)
	max. Spannung	250VAC
	max. Strom	4A bei $\cos\phi = 1$ 2A bei $\cos\phi = 0,5$
<u>Regelverhalten</u>	PI, PD oder PID mit automatischer und manueller Strukturschaltung, Regelparameter für alle Zonen getrennt einstellbar	
<u>Datenspeicher (EEPROM)</u>	Datenerhalt	min. 10 Jahre
<u>Umgebungsbedingungen:</u>	Arbeitstemperaturbereich	0..50°C
	Schutzart	IP 20
	Kühlung	Lüfter
	Gehäuseoberflächentemperatur	max. 55°C
	Lagertemperatur	-25..+75 °C
	Luftfeuchtigkeit	< 95% rel. Feuchte, keine Betauung
<u>Gewicht:</u>	MCSe 8	ca. 8 kg

Elektrische Anschlüsse entsprechen dem Schaltplan im Gerät.

6.5 Hinweise zur EMV

Störausstrahlung:

Das Gerät ist nach **EN 55011 /B** (Störausstrahlung) entsprechend entstört.

Verträglichkeitspegel:

VDE 0839 Teil 10

Zuverlässigkeitsklasse	Z2
Umgebungsclassen	S2, I4, E3

Störfestigkeit:

VDE 0843 Teil 2,3,4

IEC 801 Teil 2,4,5

Umgebungsclassen	3
Schärfegrad	3, mit externem Filter 4

Auf unsere Broschüre „Anwenderempfehlungen zum Aufbau EMV-verträglicher Steuerungen“ sei hiermit hingewiesen.

6.6 Stichwort-Index

°Celsius	37
°Fahrenheit	37
Alarmkontakt	20, 21, 26, 38, 39
Fehlersuche	16, 17, 18
Handbetrieb	7, 13, 14, 19, 35, 37
Inbetriebnahme	2, 30, 37
Leckstrom	6, 18, 19, 31, 37, 38
Meldekontakt	27, 30
Netzfrequenz	37
Regelstreckenerkennung	6, 12, 30, 35
Selbstoptimierung	6, 7, 8, 9, 25, 31, 34, 35
Softstart	6, 19, 28, 31
Sollwertprogramm	6, 15, 16, 25, 29, 30, 33
Start des Gerätes	11, 15
Stellgrad	8, 14, 19, 20, 21, 27, 29, 33
Verbund	6, 19, 20, 29, 31, 32, 33