

Bedientasten

Taste AUF

- Einleiten der Abtattung (nach 3 s)
- Vergrößerung des Sollwertes
- Im Parameter-Menü: Auswahl der nächsten Parameterebene (C-, b-, etc.) oder des nächsten Parameternamens (C 1, C 2, ...)
- Im Menü: Vergrößerung des Parameterwerts

Taste AB

- Ausschalten der Summerfunktion (parametriert nach C64)
- Verkleinerung des Sollwertes
- Im Parameter-Menü: Auswahl der vorherigen Parameterebene (b-, C-, etc.) oder des vorherigen Parameternamens (C 2, C 1, ...)
- Im Menü: Verkleinerung des Parameterwerts

Funktionstaste – Standardeinstellung: Sollwertumschaltung (H31)

- Ein- oder Ausschalten der Regelung
- Sollwertumschaltung
- Autotuning-Start des PID-Regelkreises (nur Heizkreis)
- Kopplung auf ein Ausgangsrelais
- Anzeige des Istwertes

Taste SET

- Anzeigen des aktuellen Sollwertes
- Im Parameter-Menü: Bestätigung der gewählten Parameterebene oder des Parameternamens
- Zusammen mit den Tasten 'AUF' und 'AB' kann ein Parameterwert oder der Sollwert (wenn Parameter A60 = 0) verändert werden.

Bei Sollwertvorgabe durch den Eingang 0-20mA / 0-10V (A60 > 0) kann der Sollwert nicht über die Tasten geändert werden. Es erfolgt die Anzeige des gemessenen Sollwertes vom Spannungs- bzw. Stromeingang

Softwareversion

Die Versionsnummer der Software kann durch das gleichzeitige Drücken der 'SET' + 'AUF' + 'AB' - Taste abgerufen werden.

Bedienebenen:

Parametrierung des Sollwertes

Der Sollwert \square ist direkt durch Drücken der 'SET' - Taste anwählbar.

Durch zusätzliches Drücken der 'AUF'- oder 'AB'- Taste kann er verstellt werden.

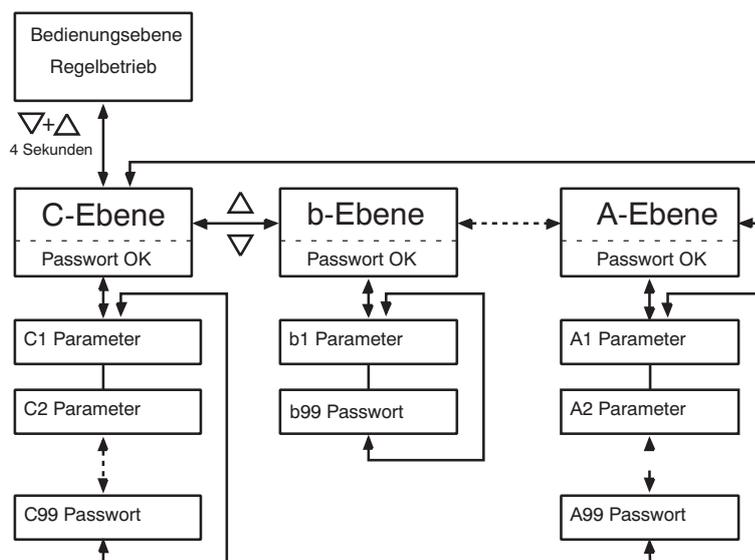
Die Aktivierung des zweiten Sollwertes \square wird in der Anzeige durch einen blinkenden rechten Punkt angezeigt. Er kann entweder über den Schalteingang oder über die Funktionstaste aktiviert werden (abhängig von Parameter H3 f).

Siehe dazu auch das Kapitel Anmerkungen zur Sollwert-Umschaltung.

Menüebenen

Durch gleichzeitiges Drücken der 'AUF' - und der 'AB'- Taste für mindestens 4 Sekunden wechselt der Regler in die Menüebene. Diese besteht aus mehreren Untermenüs, die durch den jeweiligen Anfangsbuchstaben gefolgt von 2 Strichen gekennzeichnet sind (z.B. \square -- für die C-Ebene).

Parameter	Menü	Funktion
\square --	Controller Ebene	Anwenderparameter
b--	between Ebene	Parameter zur Verknüpfung
H--	Hardware Ebene	Hardwareparameter
d--	Abtau Ebene	Parameter für Abtattung (Regelkreis 1)
A--	Analog Ebene	Parameter für analoge Ein- / Ausgänge



Einstellung von Regelparametern

Die Auswahl des Untermenüs erfolgt umlaufend mit der 'AUF'- bzw. 'AB'- Taste. Drückt man die 'SET'-Taste wird das Passwort der jeweiligen Ebene abgefragt. Dieses muss durch zusätzliches Drücken der 'AUF'- bzw. 'AB'- Taste entsprechend eingestellt werden. (Standardwert: 0 = deaktiviert).

Der letzte Parameter des jeweiligen Untermenüs (z.B. \square 99, b99, ...) entspricht dem aktuellen Passwort dieser Ebene und kann dort verändert werden.

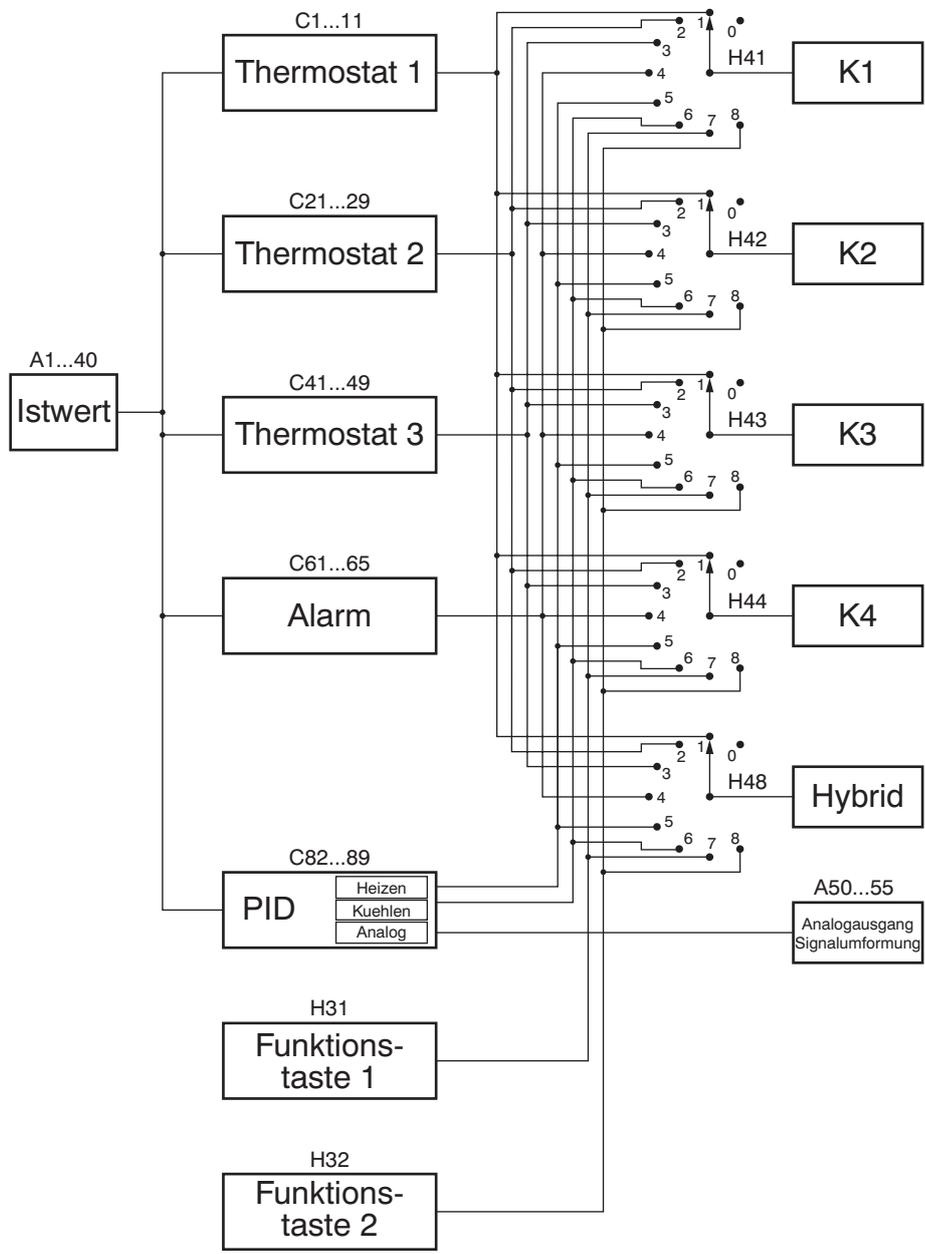
ACHTUNG: Ein Vergessen des Passwortes erfordert das Einsenden des Reglers zur Störk-Tronic.

Nach dem Loslassen der 'SET' -Taste springt bei richtiger Passworteingabe die Anzeige in das Untermenü und zeigt dort den ersten Parameter der Liste an. Drückt man die 'SET' -Taste, wird der Wert des angewählten Parameters angezeigt. Durch zusätzliches Drücken der 'AUF' - oder der 'AB' -Taste kann er verstellt werden. Nach Loslassen aller Tasten wird der neue Wert dauerhaft abgespeichert.

Wird die 'AUF' - und die 'AB'- Taste erneut gleichzeitig für mindestens 4 Sekunden gedrückt wechselt die Anzeige wieder in die Menüebene. Durch nochmaliges Drücken für 4 Sekunden oder wenn länger als 60 Sekunden keine Taste gedrückt wurde erfolgt ein Rücksprung in den Grundzustand.

Reglerstruktur

Blockschaltbild der Regelstruktur. Über die verschiedenen Parameter (H41 ... H44) kann jedem Ausgang eine spezielle Regelfunktion zugeordnet werden. Jedes Regelmodul wird über die entsprechenden Parameter konfiguriert.



C-Ebene (Controller)

Diese Ebene enthält die Anwenderparameter.

Thermostat 1

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
E1	Sollwert Regelkreis 1	E10 ... E11 °C	0,0 °C	
E2	Sollwert Regelkreis 1 (*)	E10 ... E11 °C	0,0 °C	
E3	Sollwert Offset für E1/E2	-99,0 ... 99,0 K	0,0 K	
E4	Schaltsinn Regelkreis 1	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	0	
E5	Hysterese Regelkreis 1	0,1 ... 99,9 K	1,0 K	
E6	Hysteresemodus Regelkreis 1	0: symmetrisch 1: einseitig	0	
E7	Mindestaktionszeit Regelkreis 1 „Ein“	0 ... 400 Sek.	0 Sek.	
E8	Mindestaktionszeit Regelkreis 1 „Aus“	0 ... 400 Sek.	0 Sek.	
E9	Funktion Regelkreis 1 bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	
E10	Sollwertbegrenzung unten Sollwert 1	-99,0 °C ... E11	-99,0 °C	
E11	Sollwertbegrenzung oben Sollwert 1	E10 ... 999,0 °C	999,0 °C	

* Die Aktivierung des 2. Sollwertes [E2](#), wird in der Anzeige durch einen blinkenden rechten Punkt angezeigt. Dieser kann entweder über den Schalteingang oder über die Funktionstaste aktiviert werden (abhängig von Parameter [H3 I](#)).
Siehe dazu auch das Kapitel Anmerkungen zur Sollwert-Umschaltung.

Thermostat 2

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
E21	Sollwert Regelkreis 2 (b1 ≠0)	-99 ... 999 °C	0 °C	
E23	Wert Delta W2 (b1 =1)	-99 ... 99 K	0 K	
E24	Schaltsinn Regelkreis 2	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	0	
E25	Hysterese Regelkreis 2	0,1 ... 99,9 K	1 K	
E26	Hysteresemodus Regelkreis 2	0: symmetrisch 1: einseitig	0	
E27	Mindestaktionszeit Regelkreis 2 „Ein“	0 ... 400 Sek.	0 Sek.	
E28	Mindestaktionszeit Regelkreis 2 „Aus“	0 ... 400 Sek.	0 Sek.	
E29	Funktion Regelkreis 2 bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	

Thermostat 3

E41	Sollwert Regelkreis 3 (b2 =0)	-99 ... 999 °C	0,0 °C	
E43	Wert Delta W3 (b2 =1)	-99,0 ... 99,0 K	0,0 K	
E44	Schaltsinn Regelkreis 3	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	0	
E45	Hysterese Regelkreis 3	0,1 ... 99,9 K	1,0 K	
E46	Hysteresemodus Regelkreis 3	0: symmetrisch 1: einseitig	0	
E47	Mindestaktionszeit Regelkreis 3 „Ein“	0 ... 400 Sek.	0 Sek.	
E48	Mindestaktionszeit Regelkreis 3 „Aus“	0 ... 400 Sek.	0 Sek.	
E49	Funktion Regelkreis 3 bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	

Grenz- bzw. Bandalarm

E61	Unterer Wert Alarm	-99,0 ... E62 °C	-10,0 °C	
E62	Oberer Wert Alarm	E61 ... 999,0 °C	10,0 °C	

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
€63	Funktion Ausgang Alarm	0: Grenzwertalarm, relative Grenzen 1: Grenzwertalarm, absolute Grenzen 2: Bandalarm, relative Grenzen 3: Bandalarm, absolute Grenzen 4: Grenzwertalarm, relative Grenzen, Alarm invers 5: Grenzwertalarm, absolute Grenzen, Alarm invers 6: Bandalarm, relative Grenzen, Alarm invers 7: Bandalarm, absolute Grenzen, Alarm invers	0	
€64	Sonderfunktion bei Temperaturalarm	0: nicht aktiv 1: Anzeige blinkt 2: Summer aktiv 3: Anzeige blinkt, Summer aktiv 4: wie 3, Summer quittierbar 5: wie 4, nach 10 Min. erneut 6: wie 4, nach 30 Min. erneut	0	
€65	Hysterese Alarmkreis	0,1 ... 99,9 K	1 K	
PID-Regler				
€82	Proportionalbereich bei PID-Regelung	0,1 ... 999,0 K	10 K	
€83	Nachstellzeit bei PID-Regelung	0 ... 999 Sekunden, 0: inaktiv	500 s	
€84	Vorhaltezeit bei PID-Regelung	0 ... 999 Sekunden, 0: inaktiv	50 s	
€85	Zykluszeit bei PID-Regelung	2 ... 100 Sekunden	8 s	
€86	Stellgröße Totband	0,0 ... 100,0 %	0,0 %	
€87	Funktion PID-Regelkreis bei Fühlerfehler	-100,0 % ... 0 ... 100,0 %	0,0 %	
€88	PID-Mode	0: PID 1: DiffPID (2 Relais – Heizen, Kühlen) 2: PID mit Totband auf Analogausgang	0	
€89	Zykluszeit Schrittventil (DiffPID)	2 ... 100 Sekunden	8 s	
Passwort				
€99	Passwort C-Ebene	-99...999	0	

b-Ebene (between)

Diese Ebene enthält die Parameter für Verknüpfung.

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
b 1	Aktivierung Verknüpfung Sollwert Thermostat 1 und 2 (€23 = Delta W2)	0: keine Verknüpfung 1: Sollwert Thermostat 2 = $\frac{1}{€2} + €23$	0	
b 2	Aktivierung Verknüpfung Sollwert Thermostat 1 und 3 (€43 = Delta W3)	0: keine Verknüpfung 1: Sollwert Thermostat 3 = $\frac{1}{€2} + €43$	0	
b 11	Verzögerung Regelkreis 1, 2, 3 nach „Netz-Ein“	0 ... 400 Sek.	0 Sek.	
b 12	Gegenseitige Verzögerung Regelkreis 1, 2, 3	0 ... 400 Sek.	0 Sek.	
b 13	Alarmunterdrückung nach „Netz-Ein“, „Sollwert“	0 ... 60 Min.	20 Min.	
b 21	Verknüpfung Analogausgang	0: Stellgröße 1: Istwert 2: Sollwert	0	
b 99	Passwort b-Ebene	-99..999	0	

H-Ebene (Hardware)

Diese Ebene enthält die Hardwareparameter

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
H 1	Tasten-Verriegelung	0: nicht verriegelt 1: verriegelt	0	
H 11	Anzeigemodus Anzeige 1	0: ganzzahlig 1: Auflösung 0,5 °C 2: Auflösung 0,1 °C	2	
H 12	Art der Anzeige 1	1: Istwertanzeige 2: Sollwertanzeige 3: PID-Stellgröße	1	
H 13	Anzeigemodus Anzeige 2	0: ganzzahlig 1: Auflösung 0,5 °C 2: Auflösung 0,1 °C 3: Auflösung 0,01 °C	2	
H 14	Art der Anzeige 2	0: deaktiviert 1: Istwertanzeige 2: Sollwertanzeige 3: PID-Stellgröße	2	
H 15	Temperaturskala	0: Celsius 1: Fahrenheit	0	
H 16	Anzeige Standby	0: keine Anzeige (rechter Punkt) 1: AUS 2: OFF	1	
H 17	Mode nach „Netz-ein“	0: AUS 1: EIN 2: AUTO	1	
H3 1	Belegung Funktionstaste 1	0: keine Funktion 1: Regler Ein/Aus (Standby) 2: Sollwert 1 / Sollwert 2 3: Start Autotuning 4: Relais (H41..H44) 5: Anzeige Istwert, solange Taste gedrückt	0	
H35	Aktivierung der Tastenquittierung	0: Keine Tastenquittierung 1: Tastenquittierung mit Summer	0	
H4 1	Funktion Ausgang K1	0: keine Verbindung 1: Thermostat 1 2: Thermostat 2 3: Thermostat 3 4: Alarmfunktion 5: PID-Regler heizen 6: PID-Regler kühlen 7: Funktionstaste (H31>0)	5	
H42	Funktion Ausgang K2	siehe H4 1	0	
H43	Funktion Ausgang K3	siehe H4 1	0	
H44	Funktion Hybrid Ausgang K1	siehe H4 1	0	
H5 1	Netzfrequenz	0: 50 Hz 1: 60 Hz	0	
L0	ST-Bus Adresse	1 ... 250	5	
H99	Passwort H-Ebene	-99..999	0	

Die d-Ebene (Abtaufunktionen)

Diese Ebene enthält die Parameter für die Abtauung.

ACHTUNG: Die Abtauparameter wirken nur auf Regelkreis 1

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
d0	Abtauintervall TH1	1 ... 99 h 0: keine Abtauung	0	
d2	Abtautemperatur TH1	-99,0 ... 999 °C	10,0 °C	
d3	Abtauzeitbegrenzung TH1	1 ... 99 min 0: keine Zeitbegrenzung	30 min	
d9	Handabtauung TH1	0 ... 1	0	
d99	Passwort d-Ebene	-99 ... 999	0	

Die A-Ebene (Analogwerte)

Diese Ebene enthält die Parameter für analoge Ein- bzw. Ausgänge

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
A1	Anzeige Istwert Analogeingang	-		
A2	Istwertkorrektur Thermoelement/Temperaturfühler (gilt nicht für Strom-/Spannungseingang)	-99,0 ... 99,9 K	0 K	
A3	Wichtungsfaktor Analogeingang (ohne U, I-Eingang)	0,50 ... 1,50	1,00	
A4	Typ Istwertsensor	1: Thermoelement Type J 2: Thermoelement Type K 11: Pt100 Zweileiter 12: Pt100 Dreileiter 13: Pt1000 Zweileiter 14: Pt1000 Dreileiter 21: KTY81-121 Zweileiter 31: Spannungseingang 0 ... 10 V 32: Spannungseingang 2 ... 10 V 41: Stromeing. 0...20mA (Senke) 42: Stromeing. 4...20mA (Senke) 43: Stromeing. 0...20mA (Quelle) 44: Stromeing. 4...20mA (Quelle) 50: Mengenzählung	12	
A5	Anzeigewert für unteren Wert des U/I - Analogeingangs	-99,0 ... 999	0,0	
A6	Anzeigewert für oberen Wert des U/I - Analogeingangs	-99,0 ... 999	100,0	
A7	Skalierung der Mengenzählung	1 ... 9999 Impulse/Mengeneinheit	1000	
A8	Anzeigeart der Mengenzählung	0: Impulse / Sek. (= Frequenz) 1: Menge / Sek. 2: Menge / Min.	0	
A40	Zeitkonstante des Software-Filters X = 160 ms (50 Hz, H51 = 0) X = 400 ms (60 Hz, H51 = 1)	0: nicht aktiv, sonst Mittelwert über 1: 2 Messwerte (ca. 2*X s) 2: 4 Messwerte (ca. 4*X s) 3: 8 Messwerte (ca. 8*X s) 4: 16 Messwerte (ca. 16*X s) 5: 32 Messwerte (ca. 32*X s) 6: 64 Messwerte (ca. 64*X s)	3	
A50	Anzeige der PID-Stellgröße	-		
A51	Anzeigewert für unterer Wert am Analogausgang (0V/0mA)	-99,0 ... (A52 - 0,5) 0V bei Fühlerfehler (b21 = 1)	0,0	
A52	Anzeigewert für oberer Wert am Analogausgang (10V/20mA)	(A51 + 0,5) ... 999	100	
A53	Ausgabewert volle Kühlleistung (-100,0..0%)	0 ... 10,0 (10 entspricht 10 V bzw. 20 mA)	0,0	
A54	Ausgabewert „0“ Leistung	0 ... 10,0 (10 entspricht 10 V bzw. 20 mA)	0,0	
A55	Ausgabewert volle Heizleistung (0..100,0%)	0 ... 10,0 (10 entspricht 10 V bzw. 20 mA)	10,0	

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
R60	Typ Sollwertsensor	0: Fester Wert aus Parameterspeicher (C1) 31: Spannungseingang 0 ... 10 V 32: Spannungseingang 2 ... 10 V 41: Stromeing. 0 ... 20 mA (Senke) 42: Stromeing. 4 ... 20 mA (Senke) 43: Stromeing. 0 ... 20 mA (Quelle) 44: Stromeing. 4 ... 20 mA (Quelle)	0	
R99	Passwort A-Ebene	-99..999	0	

Hinweise zur Sollwert-Umschaltung

Abkürzung für Sollwertvorgabe über den Spannungs- / Stromeingang = „Analog“.

Die Umschaltung zwischen den beiden Sollwerten C1 ($\text{R60} = 0$) bzw. Sollwertvorgabe über den Analogeingang ($\text{R60} > 0$) und C2 kann sowohl über den Schalteingang E1 als auch über die Funktionstaste erfolgen.

Dabei gelten folgende Gesetzmäßigkeiten:

- Mit der Funktionstaste kann zwischen Sollwert C1 / Analog und C2 hin- und hergeschaltet werden. Dabei muss der Parameter $\text{H3I} = 2$ konfiguriert sein.

- Der Schalteingang kann durch Schließen und Öffnen des Schaltkontaktes ebenfalls zwischen den Sollwerten umschalten.

Wichtig ! Die Sensorauswahl (Parameter R4) darf nicht auf Mengenzählung (= 50) konfiguriert sein.

- Der Schalteingang E1 ist durch Öffnen des Kontaktes in der Lage einen durch die Funktionstaste umgeschalteten Sollwert (C1 / Analog nach C2) wieder zurückzuschalten. Er wirkt wie eine zusätzliche Funktionstaste.

- Ein durch den Schalteingang umgeschalteter Sollwert kann durch die Funktionstaste wieder zurückgeschaltet werden.

Wichtig:

Bei Netzausfall und bei Standby - Betrieb wird der zuletzt eingestellte Zustand gespeichert.

Beschreibung C-Ebene:

Thermostat 1:

C1 : Sollwert für Regelkreis 1

Dieser Wert entspricht dem in der 1. Bedienungsebene eingestellten Sollwert.

Wichtig: Damit C1 verwendet werden kann, muss !! Parameter $\text{R60} = 0$ sein. Ansonsten wird die angelegte Spannung (Pins 4/5) bzw. Strom (Pins 4/5 oder 5/7) als Sollwertvorgabe verwendet.

C2 : Sollwert für Regelkreis 1

Der Sollwert C2 ist durch die 'SET'- Taste nur abrufbar, wenn der Eingang E1 geschlossen oder die Funktionstaste gedrückt wurde (siehe dazu auch das Kapitel Anmerkungen zur Sollwert-Umschaltung).

Wurde über die Sensor-Auswahl (Parameter R4) die Funktion Mengenzählung (50) eingestellt, dann ist die Umschaltung über den Eingang E1 deaktiviert.

C3 : Sollwert Offset $\text{C1}/\text{C2}$

Dieser Wert wird als Differenz zum eingestellten Sollwert für Regelkreis 1 wirksam. Es wird dann nicht auf den von vorne eingestell-

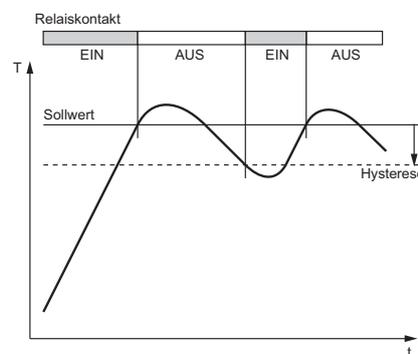
ten Wert geregelt, sondern auf die Summe aus Sollwert und dem Wert von C3 .

C4 : Schaltsinn Regelkreis 1

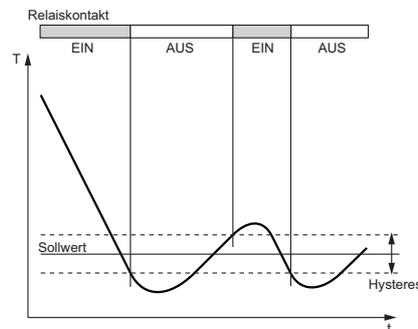
Den Schaltsinn, also Kühl- oder Heizfunktion, kann man für die Regelkontakte werkseitig unabhängig voneinander programmieren. Heizfunktion bedeutet, dass der Kontakt beim Erreichen des vorgegebenen Sollwertes fällt, also die Leistungszufuhr unterbricht. Bei der Kühlfunktion zieht der Kontakt erst an, wenn der Istwert größer ist, als der vorgegebene Sollwert.

C5 : Hysterese Regelkreis 1

Die Hysterese kann symmetrisch oder einseitig am Sollwert angesetzt sein (siehe C6). Bei einseitiger Einstellung ist beim Heizkontakt die Hysterese nach unten wirksam, beim Kühlkontakt nach oben. Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils oberhalb und unterhalb des Schaltpunktes der halbe Wert der Hysterese wirksam (vgl. Bilder).



Heizregler, einseitige Hysterese



Kühlregler, symmetrische Hysterese

C6 : Hysteresemodus Regelkreis 1

Der Parameter bestimmt, ob der mit C5 einstellbare Hysteresewert für den Regelkontakt 1 symmetrisch oder einseitig am zugehörigen Schaltpunkt angesetzt ist. Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils die Hälfte des eingestellten Wertes oberhalb und unterhalb des Schaltpunktes wirksam. Die einseitige Hysterese ist beim Heizkontakt nach unten wirksam, beim Kühlkontakt nach oben.

$\text{C7}/\text{C8}$: Mindestaktionszeit Regelkreis 1 „Ein“ / „Aus“

Diese Parameter verzögern das Ein- bzw. Ausschaltens des Regelkontaktes zur Reduzierung der Schalthäufigkeit. Die eingestellte

Zeit gibt die gesamte Mindestdauer einer Einschalt- bzw. Ausschaltphase vor.

C9 : Fktn Regelkreis 1 bei Fühlerfehler

Bei Fühlerfehler nimmt der ausgewählte Regelkontakt (siehe H41 .. H44) den hier eingestellten Zustand ein.

$\text{C10}/\text{C11}$: Sollwertbegrenzung unten/ oben Sollwert 1

Der Einstellbereich vom Sollwert kann nach unten und nach oben begrenzt werden. Damit wird verhindert, dass der Endbetreiber einer Anlage unzulässige oder gefährliche Sollwerte einstellen kann.

Thermostat 2:

C21 : Sollwert Regelkreis 2 ($\text{b1} = 0$)

Falls $\text{b1} = 1$, ist dieser Wert unwirksam.

C23 : Wert Delta W2 ($\text{b1} = 1$)

Falls $\text{b1} = 1$, sind die Sollwerte für Regelkreis 1 und 2 über eine Schaltdifferenz Delta W2 (C23) miteinander verknüpft (Betrieb mit Delta W).

Es gilt: Sollwert Thermostat 2 = Sollwert Regelkreis 1 (C1 / C2) + Delta W2

Diese Differenz kann positiv oder negativ sein, es kann also ein voreilender oder nacheilender Kontakt realisiert werden.

C24 : Schaltsinn Regelkreis 2

Den Schaltsinn, also Kühl- oder Heizfunktion, kann man für die Regelkontakte unabhängig voneinander programmieren. Heizfunktion bedeutet, dass der Kontakt beim Erreichen des Sollwertes abfällt, also die Leistungszufuhr unterbricht. Bei der Kühlfunktion zieht der Kontakt erst an, wenn der Istwert größer ist, als der vorgegebene Sollwert.

C25 : Hysterese Regelkreis 2

Die Hysterese kann symmetrisch oder einseitig am Sollwert angesetzt sein (siehe C26).

Bei einseitiger Einstellung ist beim Heizkontakt die Hysterese nach unten wirksam, beim Kühlkontakt nach oben. Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils oberhalb und unterhalb des Schaltpunktes der halbe Wert der Hysterese wirksam (vgl. Bilder).

C26 : Hysteresemodus Regelkreis 2

Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl, ob der mit C25 einstellbare Hysteresewert für den Regelkontakt 2 symmetrisch oder einseitig am zugehörigen Schaltpunkt angesetzt ist.

Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils die Hälfte des eingestellten Wertes oberhalb und unterhalb des Schaltpunktes wirksam. Die einseitige Hysterese ist beim Heizkontakt nach unten wirksam, beim Kühlkontakt nach oben.

Ⓞ83/Ⓞ84: Nachstell-/Vorhaltezeit bei PID-Regelung (I/D-Anteil)

Ein reiner Proportional-Regler behält eine bleibende Abweichung des Istwertes vom Sollwert.

Der Integral-Anteil sorgt für die vollständige Kompensation dieser Regelabweichung.

Die Nachstellzeit ist ein Maß für die Zeitdauer, die gebraucht wird, um eine bleibende Temperaturabweichung von der Größe des Proportionalbereiches auszugleichen.

Wenn eine kleine Nachstellzeit eingestellt wird, erfolgt eine schnelle Nachregelung. Bei zu kleiner Nachstellzeit kann das System aber zum Schwingen neigen.

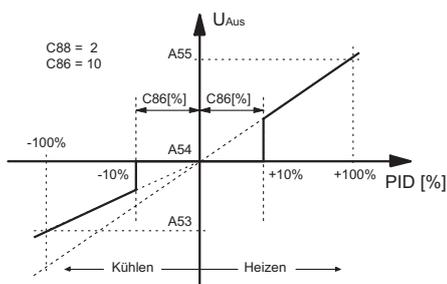
Der Differentialanteil bedämpft Temperaturänderungen.

Wenn eine große Vorhaltezeit eingestellt wird, ist die Dämpfungswirkung stark. Bei zu großer Vorhaltezeit kann das System aber zum Schwingen neigen. Bei der Einstellung 0 sind die Werte unwirksam, somit ist es möglich, eine reine PI oder PD-Regelung zu realisieren.

Ⓞ85: Zykluszeit bei PID-Regelung

Die Zykluszeit ist die Zeit, in welcher der Regelausgang eine Schaltperiode, d.h. einmal ‚Aus‘ und einmal ‚An‘, durchläuft. Je kleiner die Zykluszeit, um so schneller kann die Regelung sein. Dies hat jedoch auch eine erhöhte Schalthäufigkeit des Ausgangs zur Folge, was bei Relaiskontakten zu schnellem Verschleiß führen kann. Bei sehr schnellen Regelstrecken mit entsprechend hoher Schalthäufigkeit ist daher ein Spannungsausgang vorteilhaft.

Ⓞ86: Stellgröße Totband



Mit dem Parameter Ⓞ86 ist die Größe des Totbandes in % von der PID-Stellgröße einstellbar. Üblicherweise findet diese Funktion bei getakteten PID-Reglern (Relais) Anwendung, um damit eine mind. Einschaltzeit zu erzielen. Mit Ⓞ88 = 1 (Differential PID) kann damit eine Pseudo-Hysterese realisiert werden. Diese führt zu einer Absenkung der Schalthäufigkeit, sofern Istwert ~ Sollwert. Für Ⓞ88 = 2 wird das Totband auch am Analogausgang (Skizze) zur Verfügung gestellt.

Ⓞ87: Funktion PID-Regelkreis bei Fühlerfehler

Bei Fühlerfehler nimmt die PID-Stellgröße den hier eingestellten Zustand ein.

Ⓞ88: PID-Mode

[C88 = 0] PID-Standard

[C88 = 1] PID-Differenziell (siehe unten)

[C88 = 2] PID-Standard mit Totband auf Analogausgang

PID-Differenziell: Der differenzielle Mode ist speziell für die Anwendung von Schrittventilen (z.B. K1=AUF, K2=ZU) geeignet. Solange die vom PID-Kreis berechnete Größe konstant bleibt, bleiben beide Ausgänge inaktiv, d.h. das Ventil bleibt an der aktuellen Position stehen.

PID-Standard (C88 = 0/2)			
	PID	K1: Heizen	K2: Kühlen
1	20 %	20 %	0 %
2	25 %	25 %	0 %
3	25 %	25 %	0 %
4	10 %	10 %	0 %
5	-20 %	0 %	20 %

PID-Differenziell (C88 = 1)			
	PID	K1: Heizen	K2: Kühlen
1	+20 %	20 %	0 %
2	+5 %	5 %	0 %
3	±0 %	0 %	0 %
4	-15 %	0 %	15 %
5	-30 %	0 %	30 %

Somit wird bei Schrittventilen nahezu das gleiche Regelergebnis wie bei Analogventilen möglich. Die Tabelle zeigt das unterschiedliche Verhalten beider Modi, bei gleicher Regelstrecke.

Ⓞ89: Zykluszeit Schrittventil (DiffPID)

Mit diesem Parameter wird die Zeit eingestellt die das Schrittventil benötigt, um von 0 % nach 100 % zu fahren.

Wenn Ⓞ88 = 1, wird die PID-Stellgröße auf diese Intervall umgerechnet. Die PID-Zykluszeit (Ⓞ85) bleibt davon unberührt. Es sollte bei der Ermittlung dieser Zeit der aufgerundete Wert in Sekunden angegeben werden. Ferner sollte Ⓞ85 >= Ⓞ89 sein.

Bei ± 100% bleibt der entsprechende Ausgang dauerhaft aktiv (Synchronisation).

Ⓞ99: Passwort

Mit diesem Parameter ist das Passwort für die --- Ebene einstellbar

Autotuning des PID - Heizkreises

Das Autotuning soll das Regelverhalten an die Regelstrecke anpassen und optimieren. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Das Autotuning kann über die Funktionstaste eingeleitet werden. Dazu ist der Parameter H3 I auf 3 zu stellen.
- Das Autotuning wirkt nur auf einen Heizkreis. Vor dem Tuning-Vorgang muss min. ein Ausgangsrelais (K1 .. K4) über die Parameter H4 I .. H44 auf Heizen (= 5) eingestellt sein.

• Der Sollwert muss gegenüber dem Istwert um min. 20 K höher liegen. Ansonsten wird --- angezeigt (für 2 Sek.) und das Autotuning nicht gestartet.

• Nach dem Einleiten des Tuningvorgang bis zu dessen Ende wechselt die Anzeige zwischen dem normalen Anzeigewert (z.B. Istwert) und der Ausgabe 'Auto' (kann 1 Std. und mehr dauern). Danach wird die Messwert-Anzeige wieder normal dargestellt.

• Der Tuning-Vorgang verändert die Parameter Ⓞ82, Ⓞ83, Ⓞ84, Ⓞ85.

• Nach einem Netzausfall oder das Umschalten in den Standby-Modus vor dem Tuning-Ende macht ein Neustart des Tuning-Vorgangs notwendig. Die oben genannten Parameter wurden durch dessen Start verändert.

• Ein Verändern des Sollwertes macht auch hier einen Tuning-Neustart notwendig.

• Es ist u. U. notwendig auch nach einem durchgeführten Autotuning die oben genannten Parameter Ⓞ82, Ⓞ83, Ⓞ84, Ⓞ85 noch per Hand nachzujustieren.

Beschreibung b-Ebene:

b I: Aktivierung Verknüpfung Sollwert für Thermostat 1 und 2 (Delta W2)

Dieser Parameter bestimmt, ob die Sollwerte für Thermostat 1 und 2 unabhängig von einander einstellbar (Parameter Ⓞ2 I) oder über eine Schaltdifferenz Delta W2 (Parameter Ⓞ23) miteinander verknüpft sind.

b2: Aktivierung Verknüpfung Sollwert für Thermostat 1 und 3 (Delta W3)

Dieser Parameter bestimmt, ob die Sollwerte für Thermostat 1 und 3 unabhängig von einander einstellbar (Parameter Ⓞ4 I) oder über eine Schaltdifferenz Delta W2 (Parameter Ⓞ43) miteinander verknüpft sind.

b I I: Verzögerung Regelkreis 1, 2, 3 nach „Netz-Ein“

Dieser Parameter ermöglicht die Verzögerung des Einschaltens der Regelkontakte nach dem Einschalten der Netzspannung um die eingestellte Zeit.

b I2: Gegenseitige Verzögerung Regelkreis 1, 2, 3

Dieser Parameter ermöglicht eine gegenseitige Verzögerung des Einschaltens der Regelkontakte, je nachdem, welcher Kontakt zuerst geschaltet wird.

b I3: Alarmunterdrückung nach „Netz-Ein“, „Sollwert“

Dieser Parameter ermöglicht die Verzögerung des Einschaltens des Alarmkontaktes nach dem Einschalten der Netzspannung um die eingestellte Zeit.

Achtung: Fühlerfehler überlagern die Verzögerungszeit und werden sofort !! angezeigt

b2 I: Verknüpfung Analogausgang

[b2 I = 0] Ausgabe der Stellgröße (PID)
 [b2 I = 1] Ausgabe des Istwertes (Messwert)
 [b2 I = 2] Ausgabe des Sollwertes
 Die Zuordnung der Ausgangsspannung (max. 0..10 V bzw. 0 .. 20 mA) zum dargestellten Wert wird über die Parameter **RS I** und **RS2** vorgenommen. Es können stets nur positive Spannungen oder Ströme ausgegeben werden.

b99: Passwort

Mit diesem Parameter ist das Passwort für die b– Ebene einstellbar

Beschreibung der H-Ebene:

H I: Sollwert-Verriegelung

Die Tastenverriegelung ermöglicht die Sperrung der Sollwert-Verstellung (**C I / C2**). Die Parameter werden aber weiterhin durch Drücken "SET"- Taste angezeigt. Auch ist es wie gewohnt möglich die Werte innerhalb des Parametermenüs zu verstellen.

H I I: Auflösung Anzeige 1 (oben)

Bei Bereichsüberschreitungen wird automatisch in die nächst niedrigere Auflösungsstufe umgeschaltet (z.B. 99.9 °C -> 100 °C oder -9.9°C -> -10 °C).
 Parametereinstellungen und Sollwerte werden prinzipiell mit einer Auflösung von 0,1 °K angezeigt.

H I2: Art der Anzeige 1 (oben)

Wird anstelle des Istwertes die Sollwert- oder die PID-Stellgröße gewählt so kann der aktuelle Istwert nur über den Parameter **R I** werden. Umgekehrt kann bei Anzeige des Istwertes die PIDStellgröße nur über **RS0** abgerufen werden

H I3: Auflösung Anzeige 2 (unten)

Bei Bereichsüberschreitungen wird automatisch in die nächst niedrigere Auflösungsstufe umgeschaltet (z.B. 99.99 °C -> 100.0 °C oder -99.9°C -> -100 °C).
 Parametereinstellungen und Sollwerte werden prinzipiell mit einer Auflösung von 0,1 °K angezeigt.

H I4: Art der Anzeige 2 (unten)

Wird anstelle des Istwertes die Sollwert- oder die PID-Stellgröße gewählt so kann der aktuelle Istwert nur über den Parameter **R I** werden. Umgekehrt kann bei Anzeige des Istwertes die PIDStellgröße nur über **RS0** abgerufen werden

H I5: Temperaturskala

Die Anzeige kann zwischen Fahrenheit und Celsius umgestellt werden. Es handelt sich hier nur um eine andere Darstellungsart. Innerhalb des Reglers wird weiterhin in °C gerechnet.
 (Beispiel: 100 °C wird als 212 °F angezeigt)

ACHTUNG: Anzeigegrenzen bei °F können kleiner als der tatsächliche Messbereich sein !

H I6: Anzeige Standby

Im Standby Modus erscheint in der Anzeige der hier eingestellte Wert.

H I7: Mode nach „Netz-ein“

[H17 = 0] AUS Der Regler wird sofort in den Standby-Betrieb umgeschaltet.
 [H17 = 1] EIN Der Regler wird normal eingeschaltet
 [H17 = 2] AUTO Je nach Betriebszustand vor der Netztrennung wird der Regler in den zuletzt eingestellten Zustand gefahren.

H3 I: Belegung Funktionstaste

[=0] Die Taste ist deaktiviert
 [=1] Standby-Taste. Der Regler kann Ein- bzw. Ausgeschaltet werden.
 [=2] Umschalten zwischen Sollwert 1 (C1) und Sollwert 2 (C2)
 Siehe dazu auch das Kapitel Anmerkungen zur Sollwert-Umschaltung
 [=3] Einleiten des PID-Autotunings zur Optimierung des PID-Regelverhaltens
 Siehe dazu auch das Kapitel Autotuning des PID - Heizkreises
 [=4] Zuordnung eines Relais H41 .. H44
 [=5] Anzeige des Istwertes solange die Taste gedrückt wird

Nach Netzunterbrechung bleibt der Zustand gespeichert.

Ausnahmen:

- Autotuning muss neu gestartet werden
- Ein evtl. eingeschaltetes Relais muss neu geschaltet werden.

H35: Aktivierung der Tastenquittierung

Dieser Parameter erlaubt das Ein- oder Ausschalten der Tastenquittierung mit dem int. Summer.

H4 I-44: Funktion Ausgang K1-4

Die Ausgänge sind prinzipiell durch Parametereinstellungen vertauschbar, um bei vorgegebener Hardware eine optimale Zuordnung bezüglich Schaltleistung, Kontaktart und Zyklenzahl zu erhalten. Aus diesem Grund wird erst mit diesen Parametern eine Zuordnung der Ausgänge zur Regler- Funktion durchgeführt.

H5 I: Netzfrequenz

Mit diesem Parameter muss die Netzfrequenz ausgewählt werden.

L0: Busadresse

Einstellung der ST-Bus Adresse zur Anbindung an übergeordnete Kontrollinstanzen.

H99: Passwort

Mit diesem Parameter ist das Passwort für die H– Ebene einstellbar

Beschreibung der d-Ebene:

d0: Abtauintervall

Das Abtauintervall legt die Zeit fest, nach der ein Abtauvorgang eingeleitet wird. Nach jedem Abtaustart wird diese Zeit neu geladen und abgearbeitet

Handabtauung:

Durch Betätigung der Taste "AUF"(für min. 3 Sek.) wird das Abtauintervall vorzeitig aktiviert. Als Alternative kann dafür auch der Parameter **d9** benutzt werden. Die nächste automatische Abtauung erfolgt wieder nach der Zeit **d0**. (Synchronisation der Abtauung)

d2: Abtautemperatur

Damit ist es möglich, den Abtauvorgang bei Erreichen des eingestellten Temperatur-Sollwertes zu beenden. Die mit Parameter **d3** eingestellte Abtauzeit arbeitet parallel dazu und wirkt somit als Sicherheitszeit, die bei Nichterreichen der Abtautemperatur die Abtauung beendet.

d3: Abtauzeitbegrenzung

Nach der hier eingestellten Zeit wird der Abtauvorgang beendet.

d9: Abtauzeitbegrenzung

Durch Veränderung von 0 -> 1 wird eine Abtauung eingeleitet. Das Abtauintervall wird dabei wieder zurückgesetzt. (Synchronisation der Abtauung)

d99: Passwort

Mit diesem Parameter ist das Passwort für die d– Ebene einstellbar

Beschreibung A-Ebene:

R I: Anzeige Istwert Analogeingang

Der hier angezeigte Temperaturwert ist die Summe aus tatsächlichem Messwert von Fühler F1 und der Istwertkorrektur nach Parameter **R2**.

R2: Istwertkorrektur Analogeingang

Mit diesem Parameter ist es möglich, Istwertabweichungen zu korrigieren, die zum Beispiel durch Fühlertoleranzen oder extrem lange Fühlerleitungen verursacht werden. Der Regler-Messwert wird um den hier eingestellten Wert vergrößert bzw. verkleinert.

R3: Wichtungsfaktor Analogeingang (ohne U,I-Eingang)

Der Istwert kann mit diesem Parameter einer Wichtung unterzogen werden. Der gemessene Wert wird damit multipliziert und sowohl in der Anzeige ausgewiesen, als auch für die Regelung herangezogen.

R4: Typ Istwertsensor (Analogeingang)

Dieser Parameter erlaubt die Auswahl des Fühlertyps bzw. Art des Analogeingangs soweit die hardwareseitigen Voraussetzungen hierzu gegeben sind.

Anmerkung:

Es gibt zweierlei Typen von Stromeingängen
 · Senke (41, 42): Die Stromquelle ist im Regler integriert (11 pol Anschlussleiste + Pin 4, - Pin 5) (max.22 mA). Durch eine angeschlossene Bürde ist der zu messende Strom gegeben.

· Quelle (43, 44): Der zu messende Strom muss von außen zugeführt werden (11 pol Anschlussleiste + Pin 5, - Pin 7).

Die Mengenzählung erfolgt über die den Schalteingang E1. Dabei entfällt die Funktion Sollwert-Umschaltung über diesen Eingang (siehe dazu auch **R7** und **R8**).

Wichtig:

Der Parameter korrespondiert mit Parameter **R60**. d.h. ein ausgewählter Sollwert-sensortyp durch **R60** kann durch **R4** nicht zusätzlich eingestellt werden. Dabei ist zu beachten dass Sensortypen zwischen 31 (= Spannungseingang 0...10V) und 44 (= Stromeingang 4...20mA (Quelle)) dieselbe Hardware benötigen.

Es ist also nur die einmalige Auswahl eines Sensortyps dieser oben genannten Gruppe möglich – entweder als Istwert- oder als Sollwertsensor. Andere Sensortypen sind davon nicht betroffen.

Umgekehrt gilt diese Regel auch für Parameter **R60**. Ein als Istwert ausgewählter Stromeingang (**R4**) kann nicht zusätzlich durch **R60** ausgewählt werden. In einem solchen Fall steht bei **R60** nur der Wert 0 (also Parameter **L1**) zur Verfügung.

R5/R6: Anzeigewert für unterer/oberer Wert Linear Analogeingang

Über diese Parameter erfolgt die Skalierung des linearen Analogeingangs. Der anzuzeigende Wert für den unteren und oberen Wert des Eingangs definiert den Bereich, der vom Regler angezeigt wird.

R7: Skalierung der Mengenzählung

Wirkt nur auf Anzeigart = 1 (Menge / Sek.) oder = 2 (Menge / Min.) (siehe **R8**). Der eigentliche Messwert (Impulse / Sek. = Frequenz) wird dabei auf eine Mengeneinheit umgerechnet.

Die messbare Frequenz umfasst den Bereich 2,50 Hz ... 2 kHz (max. Aufl. 0,01 Hz)

Bei **R7** = 1: Menge = Frequenz / **R7**

(entspricht der Menge pro Sekunde)

Bei **R7** = 2: Menge = (Frequenz * 60) / **R7**

(entspricht der Menge pro Minute)

R8: Anzeigart der Mengenzählung

R8 = 0 Impulse / Sekunde

(= Frequenz) im Bereich 2,50 Hz ... 2 kHz (max. Auflösung 0,01 Hz)

R8 = 1 Menge / Sekunde

(max. Auflösung 0,01 Mengeneinheiten)

R8 = 2 Menge / Minute

(max. Auflösung 0,01 Mengeneinheiten)

Wichtig:

Als Grundlage der Mengenzählung dient immer die Messung der Impulse / Sek.

R40: Zeitkonstante des Software-Filters

Es kann eine Mittelwertbildung über mehrere Messwerte durchgeführt werden.

Wenn ein Sensor verwendet wird, der sehr schnell auf äußere Einflüsse reagiert, ist durch Mittelwertbildung ein ruhiger Signalverlauf gewährleistet.

R50: Anzeige der PID-Stellgröße

Ausgabe der intern berechneten PID-Stellgröße von -100%...100%.

R51/R52: Anzeigewert für unterer/oberer Wert am Analogausgang (0V / 0mA)

Bei Ausgabe des Istwertes (siehe **b21**) wird folgende Bereichsanpassung durchgeführt:

Wenn der Anzeigewert den in **R51** eingestellten Wert erreicht, werden 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Wenn der Anzeigewert den in **R52** eingestellten Wert erreicht, werden 10V bzw. 20mA ausgegeben.

R53: ert volle Kühlleistung (-100,0..0%)

R54: Ausgabewert „0“ Leistung

R55: Ausgabewert volle Heizleistung (0..100,0%)

Bei Ausgabe der Stellgröße (siehe **b21**) wird folgende Bereichsanpassung durchgeführt:

Wenn mit 100 % Kühlleistung gekühlt werden soll, wird die in **R53** eingestellte Spannung ausgegeben.

Wenn weder geheizt noch gekühlt werden soll, wird die in **R54** eingestellte Spannung ausgegeben.

Wenn mit 100 % Heizleistung geheizt werden soll, wird die in **R55** eingestellte Spannung ausgegeben.

R60 Typ Sollwertsensor

Mit diesem Parameter ist es möglich den Sollwert entweder als fixen Wert aus dem Parameterspeicher (**L1**) oder variabel als Analogwert vorzugeben. Dabei beschränkt sich die Vorgabe als Analogsignal auf den Spannungs- (Pins 4/5) bzw. Stromeingang (Pins 4/5 oder 5/7). (siehe dazu auch Beschreibung **R4**).

Wichtig: Die Skalierung erfolgt wie bei der Auswahl als Istwertsensor über die Parameter **R5** und **R6**.

R99 Passwort

Mit diesem Parameter ist das Passwort für die **R--** Ebene einstellbar.

Meldung	Ursache	Maßnahmen
F IH F IL	Fühlerfehler Istwertsensor (H: Bruch oder L: Kurzschluss am Fühler F1)	Kontrolle des Fühlers
F2H F2L	Fühlerfehler Istwertsensor (H: Bruch oder L: Kurzschluss an Dreileiterkorrektur)	Kontrolle des Fühlers
FSH FSL	Fühlerfehler Sollwertsensor (H: Bruch oder L: Kurzschluss am Fühler F1)	Kontrolle des Fühlers
EP0 EP1	0: Fehler Programmspeicher 1: Fehler Parameterspeicher => ALLE AUSGÄNGE WERDEN ABGESCHALTET	Reparatur des Reglers
---	Bereichsüberschreitung der Anzeige bzw. Eingabesper- rung	
Blinkende Anzeige	Temperaturalarm bei Über- oder Untertemperatur (falls aktiviert)	

Falls ein Fehler im Parameterspeicher erkannt wird (Anzeige **EP**) und deshalb die eingespeicherten Einstellungen nicht verwertet werden können, werden die Regelkontakte in den stromlosen Zustand gebracht.

Ein Fühler-Alarm (Anzeige **F IL/F2L** oder **F IH/F2H** bzw. **FSL** oder **FSH**) wird unabhängig davon durch eine blinkende Anzeige angezeigt und der Summer ertönt.

Das Abschalten des Summers ist jederzeit durch die 'AB' -Taste möglich. Der Summer wird nach 10 Minuten erneut eingeschaltet, sollte der Fehler noch anstehen.

Eingänge	E1:	extern potentialfreier Kontakt
Messeingänge	F1:	<p>Temperaturfühler, Auswahl aus folgenden Typen:</p> <p>Messbereiche:</p> <p>Typ J: -99°C...+999°C (Nullstellenkompensation 25,0°C)</p> <p>Typ K: -99°C...+999°C (Nullstellenkompensation 25,0°C)</p> <p>Pt100-2: -99°C...+580°C</p> <p>Pt100-3: -99°C...+450°C (max. 2x 20R Leitungswiderstand)</p> <p>Pt1000-2: -99°C...+400°C</p> <p>Pt1000-3: -99°C...+400°C (max. 2x 20R Leitungswiderstand)</p> <p>PTC: -50°C...+150°C</p> <p>U(0-10V): -0,1V...10,1V U (2-10V): 1.5V...10.1V</p> <p>I(0-20mA): -0,1mA...20,1mA I (4-20mA): 3.5mA...20.1mA</p> <p>Messgenauigkeit bezogen auf den gesamten Messbereich +/- 0.5 %</p> <p>Die Eingänge für Strom oder Spannung können durch geeignete Parametrierung auf die Mess- und Anzeigebereiche angepasst werden.</p>
Ausgänge	K1:	Relais, Schließerkontakt, 10(2,2)A 250V, Funktion siehe Parameter H41
	S2:	Spannungsausgang 0/12V=, zur Ansteuerung eines Halbleiterrelais (SSR)
	S1:	Linearer Analogausgang mit 0-10V Ausgabebereich
Anzeigen		<p>Eine dreistellige LED-Anzeige, 13mm hoch, Farbe rot</p> <p>Eine vierstellige LED-Anzeige, 10mm hoch, Farbe rot</p> <p>Drei LED-Lampen, Durchmesser 3mm, für Statusanzeige der Regelausgänge.</p>
Schnittstelle	ST-Bus Kommunikationsschnittstelle	<p>Schnittstellentreiber: RS485, galvanisch nicht getrennt.</p> <p>Das Netzwerk muss in Linien-Topologie aufgebaut sein und beidseitig mit einem Widerstand von jeweils 120 Ohm abgeschlossen werden.</p> <p>Bei Vernetzung ist immer der Anschluss „A“ mit dem Anschluss „A“ und Anschluss „B“ mit Anschluss „B“ zu verbinden. Überkreuzungen sind nicht zulässig!</p>
Stromversorgung		230V 50/60Hz
Anschlüsse		<p>Schraub-/Steckklemmen</p> <p>Klemme A: 8-polig, Raster 5,0 mm, für Kabel bis 2,5 mm²</p> <p>Klemme B: 11-polig, Raster 3,5 mm, für Kabel bis 1,5 mm²</p>
Umweltbedingungen		<p>Lagertemperatur: -20 °C ... +70 °C</p> <p>Arbeitstemperatur: 0 ... 55 °C</p> <p>Relative Feuchte: max. 75 %, keine Betauung</p>
Gewicht		ca. 300 g je nach Bestückungsvariante
Schutzart		IP65 von vorne, IP00 von hinten

Einbauangaben

Das Gerät ist gebaut für Einbau in eine Schalttafel.

Frontmaß: 48 x 48 mm

Schalttafelausschnitt: 45,2 x 45,2 mm

Einbautiefe: ca. 120 mm mit Anschluss

Befestigung: anschraubbarer Stahlbügel

