

ST46-31

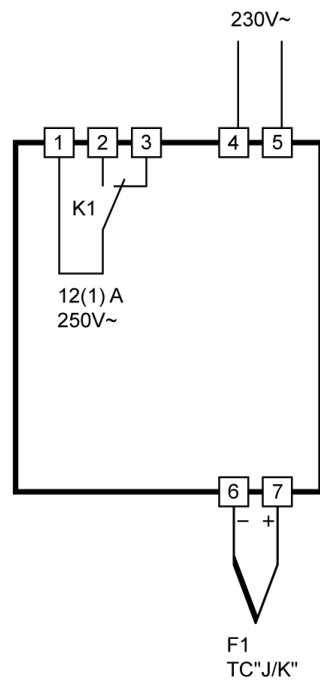
Grenzwertmelder

Bestellnummer 900237.002

Stand: 10.12.2020, Software V1.08



Anschaltplan



Produktbeschreibung

Der Regler ST46-31 J/K mit Grenzwertmelder ist für die Montage auf DIN-Schiene vorgesehen, wodurch ein einfacher Einbau in den Schaltschrank ermöglicht wird. Mittels der drei Bedientasten werden der Sollwert und alle Parameter des Reglers eingestellt. Der Regler wird mit einer Spannung von 230V AC versorgt. Das eingebaute Relais hat eine ohmsche Belastbarkeit von 12A.

Fühler: Thermoelemente J/K

Messbereich: TypJ -99...700°C

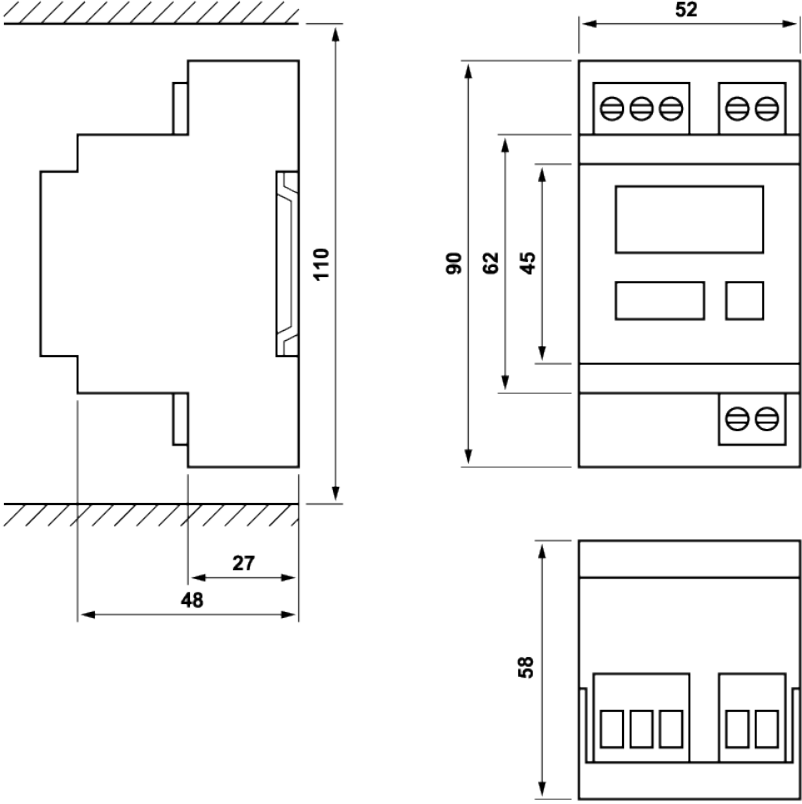
Messbereich: TypK -99...999°C

Gehäusegröße (L x B x H): 95 x 53 x 59mm

Einbauart: Schnappbefestigung auf Normschiene 35 x 7,5mm

Anschluss: Schraubklemme

ST 46...



SOFTWARE Grenzwertmelder

Einstellmöglichkeiten



Taste AUF

- Einleiten der Abtauung* (nach 3 Sekunden)
* wirkt ausschließlich auf Thermostat 1
- Vergrößerung des Sollwertes
- Im Parameter-Menü: Auswahl der nächsten Parameterebene (C--, b--, etc.) oder des nächsten Parameternamens (C 1, C 2, ...)
- Im Parameter-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 Parameter-Menü: Verkleinerung des Parameterwerts



Taste SET

- Während diese Taste gedrückt ist, wird der Sollwert angezeigt.
Diese Taste wird außerdem zur Parametereinstellung gebraucht.

Erste Bedienungsebene

Parametrierung des Sollwertes

Der Sollwert C1 ist direkt durch Drücken der 'SET' - Taste anwählbar.
Durch zusätzliches Drücken der 'AUF'- oder 'AB'- Taste kann er verstellt werden.

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
C1	Sollwert 1 für Regelkreis 1 und/oder PID-Regelung	C10...C11	0,0 °C	
C2	Sollwert 2 für Regelkreis 1 *	C10...C11	0,0 °C	

* Die Aktivierung des 2. Sollwertes **C2** wird in der Anzeige durch einen blinkenden rechten Punkt angezeigt. Er kann über den Schalteingang (falls vorhanden) aktiviert werden.

Softwareversion

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

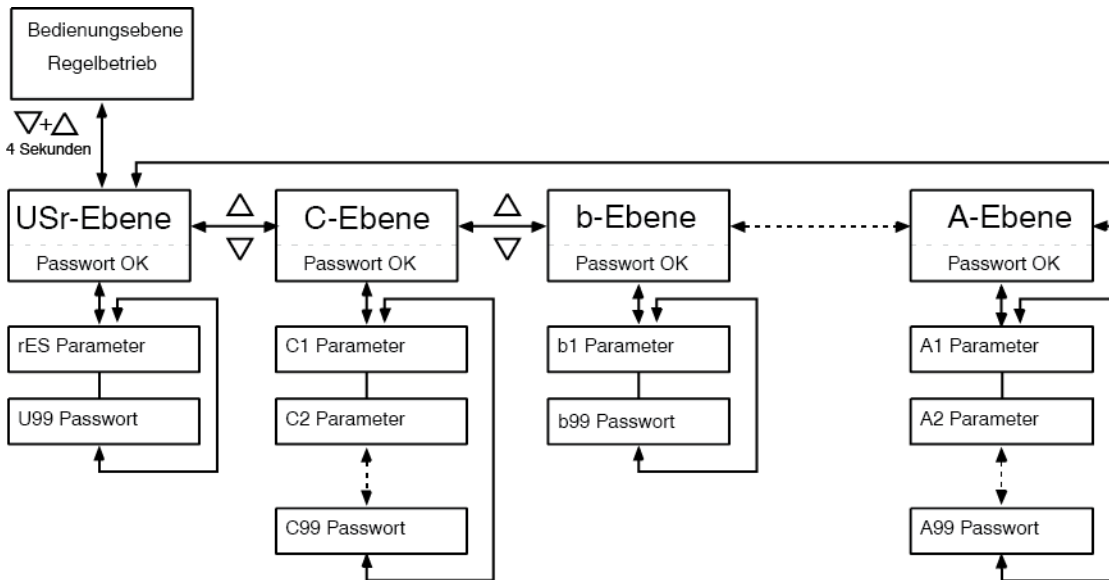
Menüebene

Durch gleichzeitiges Drücken der 'AUF' - und der 'AB'- Taste für mindestens 4 Sekunden wechselt der Regler in die Menüebene. Diese besteht aus mehreren Untermenüs.

Parameter	Untermenü	Funktion
USr	Begrenzer-Rücketz-Ebene	Aufheben des Begrenzer-Sperrzustands und Einstellung Passwort
C--	Controller-Ebene	Anwenderparameter
b--	between-Ebene	Parameter zur Verknüpfung
H--	Hardware-Ebene	Hardwareparameter
d--	Abtau-Ebene	Parameter für Abtauung (Regelkreis 1)
A--	Analog-Ebene	Parameter für analoge Ein- und 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 für bEG-Ebene = -1 , alle anderen Ebenen haben den Standardwert = 0 , d.h. es erfolgt ein Sprung in diese Ebenen ohne Passworteingabe).

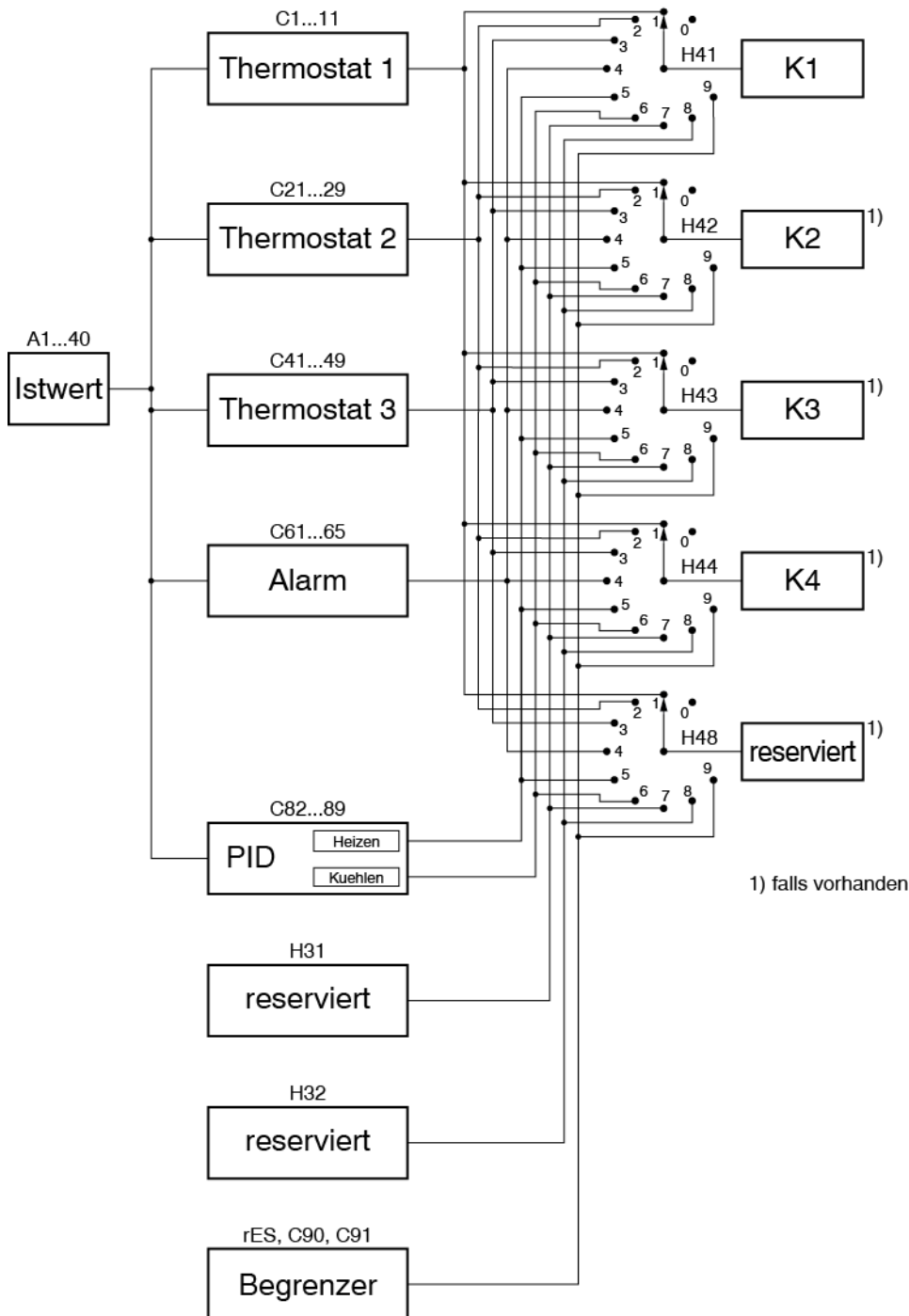


Der letzte Parameter des jeweiligen Untermenüs (z.B. C99, b99, ...) entspricht dem aktuellen Passwort dieser Ebene und kann dort verändert werden.

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



Die USr-Ebene (Begrenzer)

Begrenzer

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
rES	LockState und Reset	1 -> 0*	**	
U99	Passwort beg-Ebene	-99...999	-1	

Hinweis zu * und **:

Wenn der Grenzwert entsprechend Parameter C90 erreicht bzw. überschritten wird, dann wird der Sperrzustand aktiviert.

Im Sperrzustand gilt:

- Parameter rES = 1
- Displayanzeige: Blinken , abwechselnd Istwert und Fehlertext „bEG“
- LED1 blinkt
- Summer aktiviert (falls vorhanden)
- Relaiskontakte die über H41 bis H44 mit dem Begrenzer verknüpft sind, sind geöffnet

Der Sperrzustand kann nicht durch den Benutzer erzwungen werden, d.h. der Benutzer kann den Parameter rES nicht von 0 auf 1 setzen.

Der Benutzer kann den Sperrzustand deaktivieren wenn die folgende Bedingung vorliegt

- Der Istwert ist unterhalb der Freigabeschwelle entsprechend C91.

Wenn diese Bedingung erfüllt ist, dann kann der Benutzer den Parameter rES von 1 auf 0 setzen um den Sperrzustand zu deaktivieren.

Im nichtaktiven Sperrzustand gilt:

- Parameter rES = 0
- Im Display wird der Istwert angezeigt
- LED1 ist ausgeschaltet
- Summer deaktiviert
- Relaiskontakte die über H41 bis H44 mit dem Begrenzer verknüpft sind, sind geschlossen

Bei Netzunterbrechung wird der Sperrzustand aufgehoben.

Die C-Ebene (Controller)

Diese Ebene enthält die Anwenderparameter.

Thermostat 1

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
C1	Sollwert Regelkreis 1	C10 ... C11°C	0,0°C	
C2	Sollwert Regelkreis 1 (*)	C10 ... C11°C	0,0°C	
C3	Sollwert Offset für C1/C2	-99,0...99,0 K	0,0 K	
C4	Schaltsinn Regelkreis 1	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	0	
C5	Hysterese Regelkreis 1	0,1...99,9 K	1,0 K	
C6	Hysteresemodus Regelkreis 1	0: symmetrisch 1: einseitig	0	
C7	Mindestaktionszeit Regelkreis 1 "Ein"	0...400 Sek.	0 Sek.	
C8	Mindestaktionszeit Regelkreis 1 "Aus"	0...400 Sek.	0 Sek.	
C9	Funktion Regelkreis 1 bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	
C10	Sollwertbegrenzung unten Sollwert 1	-99,0°C...C11	145 °C	
C11	Sollwertbegrenzung oben Sollwert 1	C10...999,0°C	195 °C	

* Die Aktivierung des 2. Sollwertes **C2**, wird in der Anzeige durch einen *blinkenden rechten Punkt* angezeigt. Dieser kann über den Schalteingang (falls vorhanden)

Thermostat 2

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
C21	Sollwert Regelkreis 2 (b1=0)	C30 ... C31°C	0°C	
C23	Wert Delta W2 (b1=1)	-99 ... 99 K	0°K	
C24	Schaltsinn Regelkreis 2	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	0	
C25	Hysterese Regelkreis 2	0,1 ... 99,9 K	1 K	
C26	Hysteresemodus Regelkreis 2	0: symmetrisch 1: einseitig	0	
C27	Mindestaktionszeit Regelkreis 2 "Ein"	0 ... 400 Sek.	0 Sek.	
C28	Mindestaktionszeit Regelkreis 2 "Aus"	0 ... 400 Sek.	0 Sek.	
C29	Funktion Regelkreis 2 bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	
C30	Sollwertbegrenzung unten Sollwert 2	-99,0°C...C31	-99,0°C	
C31	Sollwertbegrenzung oben Sollwert 2	C30...999,0°C	999,0°C	

Thermostat 3

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
C41	Sollwert Regelkreis 3 (b2=0)	C50 ... C51°C	0,0°C	
C43	Wert Delta W3 (b2=1)	-99,0 ... 99,0 K	0,0 K	
C44	Schaltsinn Regelkreis 3	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	0	
C45	Hysterese Regelkreis 3	0,1 ... 99,9 K	1,0 K	
C46	Hysterese-modus Regelkreis 3	0: symmetrisch 1: einseitig	0	
C47	Mindestaktionszeit Regelkreis 3 "Ein"	0 ... 400 Sek.	0 Sek.	
C48	Mindestaktionszeit Regelkreis 3 "Aus"	0 ... 400 Sek.	0 Sek.	
C49	Funktion Regelkreis 3 bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	
C50	Sollwertbegrenzung unten Sollwert 3	-99,0°C ... C51	-99,0°C	
C51	Sollwertbegrenzung oben Sollwert 3	C50 ... 999,0°C	999,0°C	

Grenz- bzw. Bandalarm

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
C61	Unterer Wert Alarm	-99,0 ... C62 °C	-99,0 °C	
C62	Oberer Wert Alarm	C61 ... 999 °C	999 °C	
C63	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	
C64	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	4	
C65	Hysterese Alarmkreis	0,1 ... 99,9°K	1 K	

PID-Regler

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
C82	Proportionalbereich bei PID-Regelung	0,1 ... 999,0 K	10 K	
C83	Nachstellzeit bei PID-Regelung	0 ... 999 Sekunden, 0: inaktiv	500 s	
C84	Vorhaltezeit bei PID-Regelung	0 ... 999 Sekunden, 0: inaktiv	50 s	
C85	Zykluszeit bei PID-Regelung	2 ... 100 Sekunden	8 s	
C86	Stellgröße Totband	0,0 ... 100,0%	0,0 %	
C87	Funktion PID-Regelkreis bei Fühlerfehler	-100,0%..0..100,0%	0,0 %	
C88	PID-Mode	0: PID 1: DiffPID (2 Relais – Heizen, Kühlen) 2: PID mit Totband auf Analogausgang	0	
C89	Zykluszeit Schritiventil (DiffPID)	2 ... 100 Sekunden	8 s	

Begrenzer-Parameter

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
C90	Grenzwert	C10 ... C11	195 °C	
C91	Freigabeschwelle	C10 ... C11	145 °C	

Passwort

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
C99	Passwort C-Ebene	-99...999	89	

Parameterbeschreibung C-Ebene:

Thermostat-1

C1: Sollwert für Regelkreis 1

Dieser Wert entspricht dem in der 1. Bedienungsebene eingestellten Sollwert. (siehe dazu auch **C2**).

C2: Sollwert für Regelkreis 1

Der Sollwert **C2** ist durch die 'SET'- Taste nur abrufbar, wenn der Eingang **E1** geschlossen ist.

C3: Sollwert Offset C1/C2

Dieser dort eingestellte Wert wird als Differenz zum eingestellten Sollwert für Regelkreis 1 wirksam. Es wird dann nicht auf den von vorne eingestellten 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 1 und 2).

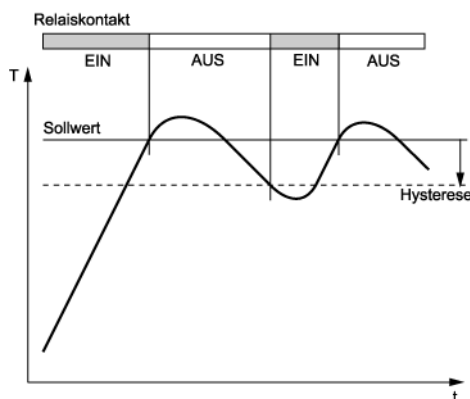


Bild 1: Heizregler, einseitige Hysterese

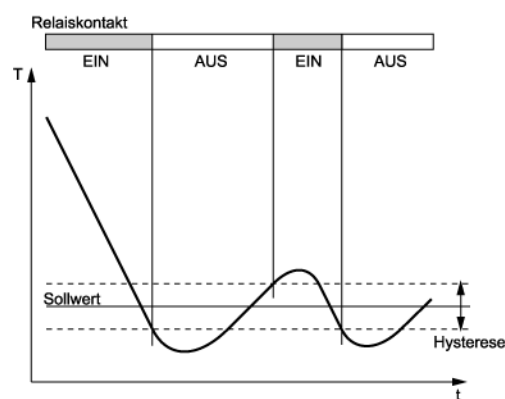


Bild 2: Kühlregler, symmetrische Hysterese

C6: Hysteresemodus Regelkreis 1

Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl, 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.

C7/C8: Mindestaktionszeit Regelkreis 1 "Ein" / "Aus"

Diese Parameter erlauben die Verzögerung des Ein- bzw. Ausschaltens des Regelkontaktes zur Reduzierung der Schalthäufigkeit. Die eingestellte Zeit gibt die gesamte Mindestdauer einer Einschalt- bzw. Ausschaltphase vor.

C9: Funktion Regelkreis 1 bei Fühlerfehler

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

C10: Sollwertbegrenzung unten Sollwert 1

C11: Sollwertbegrenzung 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 (Thermostat) (b1 = 0)

Falls **b1** = 1, ist dieser Wert unwirksam.

C23: Wert Delta W2 (b1 = 1)

Falls **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 positive oder negative Werte annehmen. 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 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.

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 1 und 2).

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.

C27: Mindestaktionszeit Regelkreis 2 "Ein"

C28: Mindestaktionszeit Regelkreis 2 "Aus"

Diese Parameter erlauben die Verzögerung des Ein- bzw. Ausschaltens des Regelkontaktes zur Reduzierung der Schalthäufigkeit. Die eingestellte Zeit gibt die gesamte Mindestdauer einer Einschalt- bzw. Ausschaltphase vor.

C29: Funktion Regelkreis 2 bei Fühlerfehler

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

C30: Sollwertbegrenzung unten Sollwert 2

C31: Sollwertbegrenzung oben Sollwert 2

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-3

C41: Sollwert Thermostat 3 (b2 = 0)

Falls **b2** = 1, ist dieser Wert unwirksam.

C43: Wert Delta W3 (b2 = 1)

Falls **b2** = 1, sind die Sollwerte für Thermostat 1 und 3 über eine Schaltdifferenz Delta W3 miteinander verknüpft (Betrieb mit Delta W).

Es gilt: Sollwert Thermostat 3 = Sollwert Thermostat 1 (**C1 / C2**) + Delta W3

Diese Differenz kann positive oder negative Werte annehmen. Es kann also ein voreilender oder nacheilender Kontakt realisiert werden.

C44: Schaltsinn Regelkreis 3

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.

C45: Hysterese Regelkreis 3

Die Hysterese kann symmetrisch oder einseitig am Sollwert angesetzt sein (siehe C46).

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 1 und 2).

C46: Hysteresemodus Regelkreis 3

Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl, ob der mit C45 einstellbaren Hysteresewert für den Regelkontakt 3 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.

C47: Mindestaktionszeit Regelkreis 3 "Ein"

C48: Mindestaktionszeit Regelkreis 3 "Aus"

Diese Parameter erlauben die Verzögerung des Ein- bzw. Ausschaltens des Regelkontaktes zur Reduzierung der Schalthäufigkeit. Die eingestellte Zeit gibt die gesamte Mindestdauer einer Einschalt- bzw. Ausschaltphase vor.

C49: Funktion Regelkreis 3 bei Fühlerfehler

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

C50: Sollwertbegrenzung unten Sollwert 3

C51: Sollwertbegrenzung oben Sollwert 3

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.

Alarmfunktionen

C61: Unterer Wert Alarm

C62: Oberer Wert Alarm

Der Ausgang Alarm ist ein mit einseitiger Hysterese (siehe Parameter C65) wirksamer Grenzwert- oder Bandalarm. Die Grenzwerte können sowohl beim Grenzwert- als auch beim Bandalarm jeweils relativ, also mit dem Sollwert C1 / C2 mitlaufend sein, oder absolut, also unabhängig vom Sollwert C1 / C2. Die Hysterese wirkt beim Grenzwertalarm jeweils einseitig nach innen, beim Bandalarm nach außen (siehe Bilder 3-6 unten).

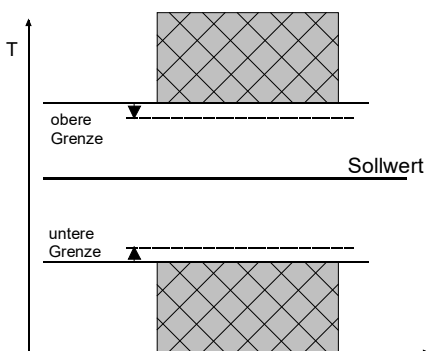


Bild 3: Grenzwertalarm, Alarmkontakt normal
C63=0 Grenzen relativ
C63=1 Grenzen absolut

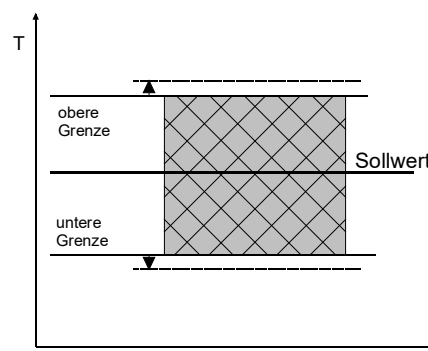


Bild 4: Bandalarm, Alarmkontakt normal
C63=2 Grenzen relativ
C63=3 Grenzen absolut

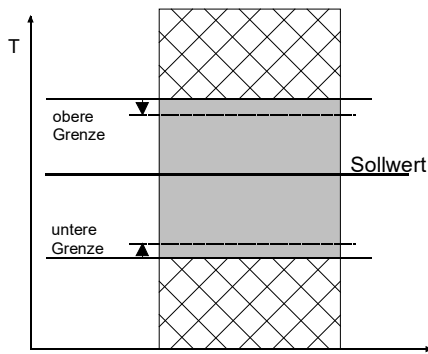


Bild 5: Grenzwertalarm, Alarmkontakt invers
C63=4 Grenzen relativ
C63=5 Grenzen absolut

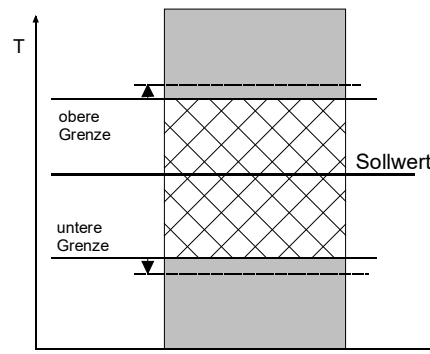
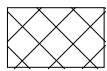


Bild 6: Bandalarm, Alarmkontakt invers
C63=6 Grenzen relativ
C63=7 Grenzen absolut



Alarm,
Hupe an



Relais
aktiv



Alarm, Hupe an
und Relais aktiv

—▼— Hysterese (C65)

C63: Funktion Ausgang Alarm

Der Ausgang Alarm wertet einen oberen und einen unteren Grenzwert (siehe Parameter **C61** und **C62**) aus. Hier kann ausgewählt werden, ob der Alarm aktiv ist, wenn die Temperatur innerhalb dieser beiden Grenzen liegt, oder ob Alarm gegeben wird, wenn die Temperatur außerhalb liegt. Bei Fühlerfehler wird der Alarm unabhängig von dieser Einstellung aktiviert. Der Ausgang kann auch invertiert werden, so dass er wie eine Freigabe funktioniert (siehe Bilder 3 - 6 oben).

C64: Sonderfunktion bei Temperaturalarm

Hier ist auswählbar, ob im Alarmfall die Anzeige blinken soll und/oder der Summer ertönen soll.

Achtung: Das Ausschalten des Alarmsummers durch die 'AB' -Taste ist erst nach C64 > 3 möglich.

Ein Fühler-Alarm (Anzeige **F1L**, **F1H** bzw. **FSL**, **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.

C65: Hysterese Alarmkreis

Die Hysterese ist an den eingestellten Grenzwert einseitig angesetzt. Sie ist wirksam je nach Alarmdefinition (siehe Bilder 3 - 6 auf der vorherigen Seite).

PID - Regelung

C82: Proportionalbereich bei PID-Regelung

Der Proportionalanteil wirkt so, dass bei Annäherung des Istwertes an den Sollwert die Stellgröße linear von +/-100% auf 0% reduziert wird.

C83: Nachstellzeit bei PID-Regelung (I-Anteil)

C84: Vorhaltezeit bei PID-Regelung (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.

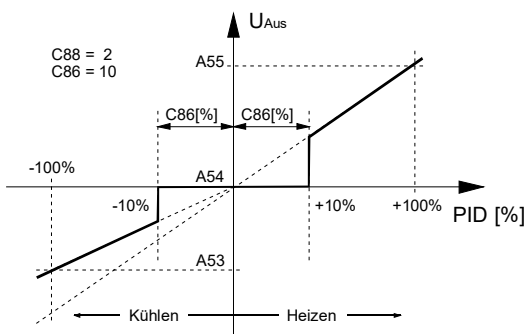
Der Differential-Anteil bedämpft Temperaturänderungen.

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.

C85: 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, umso schneller kann die Regelung sein. Dies hat jedoch auch eine erhöhte Schalzhäufigkeit des Ausgangs zur Folge, was bei Relaiskontakten zu schnellem Verschleiß führen kann. Bei sehr schnellen Regelstrecken mit entsprechend hoher Schalzhäufigkeit ist daher ein Spannungsausgang vorteilhaft.

C86: Stellgröße Totband



Mit dem Parameter **C86** 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 **C88 = 1** (Differentialles PID) kann damit eine Pseudo-Hysterese realisiert werden. Diese führt zu einer Absenkung der Schalzhäufigkeit, sofern Istwert ~ Sollwert. Für **C88 = 2** wird das Totband auch am Analogausgang (Skizze) zur Verfügung gestellt.

C87: Funktion PID-Regelkreis bei Fühlerfehler

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

C88: 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-Differenziell (C88 = 1)		
	PID	K1: Heizen	K2: Kühlen	DiffPID	K1: Heizen	K2: Kühlen
1	20%	20%	0%	+20%	20%	0%
2	25%	25%	0%	+5%	5%	0%
3	25%	25%	0%	±0	0%	0%
4	10%	10%	0%	-15%	0%	15%
5	-20%	0%	20%	-30%	0%	30%

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

C89: Zykluszeit Schritventil (DiffPID)

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

Wenn **C88** = 1, wird die PID-Stellgröße auf dieses Intervall umgerechnet. Die PID-Zykluszeit (**C85**) bleibt davon unberührt. Es sollte bei der Ermittlung dieser Zeit der aufgerundete Wert in Sekunden angegeben werden.

Ferner sollte **C85** >= **C89** sein.

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

C90: Grenzwert für Begrenzer

C91: Freigabeschwelle für Begrenzer

Siehe Kapitel „Die USr-Ebene Begrenzer“

C99: Passwort

Mit diesem Parameter ist das Passwort für die C— Ebene einstellbar

Autotuning des PID - Heizkreises

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

- Das Autotuning wirkt nur auf einen *Heizkreis*. Vor dem Tuning-Vorgang muss min. ein Ausgangsrelais (K1 .. K4) über die Parameter **H41** .. **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 **C82**, **C83**, **C84**, **C85**.
- 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 **C82**, **C83**, **C84**, **C85** noch per Hand nachzjustieren.

Die b-Ebene (between)

Diese Ebene enthält die Parameter für Verknüpfung.

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
b1	Aktivierung Verknüpfung Sollwert Thermostat 1 und 2 (C23 = Delta W2)	0: keine Verknüpfung 1: Sollwert Thermostat 2 = C1/C2 + C23	0	
b2	Aktivierung Verknüpfung Sollwert Thermostat 1 und 3 (C43 = Delta W3)	0: keine Verknüpfung 1: Sollwert Thermostat 3 = C1/C2 + C43	0	
b11	Verzögerung Regelkreis 1, 2, 3 nach "Netz-Ein"	0 ... 400 Sek.	0 Sek.	
b12	Gegenseitige Verzögerung Regelkreis 1, 2, 3	0 ... 400 Sek.	0 Sek.	
b13	Alarmunterdrückung nach "Netz-Ein", "Sollwert"	0 ... 60 Min.	20 Min.	
b99	Passwort b-Ebene	-99..999	89	

Parameterbeschreibung b-Ebene:

b1: Aktivierung Verknüpfung Sollwert für Thermostat 1 und Thermostat 2 (Delta W2)

Dieser Parameter bestimmt, ob die Sollwerte für Thermostat 1 und 2 unabhängig voneinander einstellbar (Parameter C21) oder über eine Schaltdifferenz Delta W2 (Parameter C23) miteinander verknüpft sind.

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

Dieser Parameter bestimmt, ob die Sollwerte für Thermostat 1 und 3 unabhängig voneinander einstellbar (Parameter C41) oder über eine Schaltdifferenz Delta W2 (Parameter C43) miteinander verknüpft sind.

b11: 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.

b12: Gegenseitige Verzögerung Regelkreis 1, 2, 3

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

b13: Alarmunterdrückung nach "Netz-Ein", "Sollwert"

Dieser Parameter ermöglicht eine verzögerte Aktivierung des Alarms (Blinken der Anzeige und Schalten des Alarmrelais) nach dem Einschalten der Netzspannung sowie nach Änderung des Sollwerts um die eingestellte Zeit. Auch das Umschalten zwischen Sollwert-1 und 2 aktiviert diese Verzögerungszeit.

Achtung:

Fühlerfehler überlagern die Verzögerungszeit und werden **sofort!** angezeigt.

b99: Passwort

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

Die H-Ebene (Hardware)

Diese Ebene enthält die Hardwareparameter

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
H1	Sollwert-Verriegelung	0: nicht verriegelt 1: verriegelt	0	
H11	Anzeigemodus	0: ganzzahlig 1: Auflösung 0,5°K 2: Auflösung 0,1°K 3: Auflösung 0,01°K	2	
H12	Art der Anzeige	1: Istwertanzeige 2: Sollwertanzeige 3: PID-Stellgröße	1	
H15	Temperaturskala	0: Celsius 1: Fahrenheit	0	
H16	Anzeige Standby	0: keine Anzeige (rechter Punkt) 1: AUS 2: OFF	1	
H17	Mode nach „Netz-ein“	0: AUS 1: EIN 2: AUTO	1	
H31	reserviert			
H32	reserviert			
H35	Aktivierung der Tastenquittierung	0: Keine Tastenquittierung 1: Tastenquittierung mit Summer	0	
H41	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 1 (H31>0) 8: Funktionstaste 2 (H32>0) 9: Begrenzer (Autoreset nach Netz Ein, T<C91) 10: Begrenzer (manueller Reset, T<C91)	9	
H42	Funktion Ausgang K2	siehe H41	0	
H43	Funktion Ausgang K3	siehe H41	0	
H44	Funktion Ausgang K4	siehe H41	0	
H48	reserviert			
H51	Netzfrequenz	0: 50Hz 1: 60Hz	0	
L0	ST-Busadresse	1 .. 250	5	
H99	Passwort H-Ebene	-99..999	89	

Parameterbeschreibung der H-Ebene:

H1: Sollwert-Verriegelung

Die Tastenverriegelung ermöglicht die Sperrung der Sollwert-Verstellung (**C1 / C2**).
Die Parameter werden aber weiterhin durch Drücken "**SET**"- Taste angezeigt.
Auch ist es wie gewohnt möglich die Werte innerhalb des Parameter-Menüs zu verstellen.

H11: Anzeigeauflösung

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.

H12: Anzeigeart

Wird anstelle des Istwertes die Sollwert- oder die PID-Stellgröße gewählt so kann der aktuelle Istwert nur über den Parameter **A1** angezeigt werden. Umgekehrt kann bei Anzeige des Istwertes die PID-Stellgröße nur über **A50** abgerufen werden

H15: 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!

H16: Anzeige Standby

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

H17: 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.

H35: Aktivierung der Tastenquittierung

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

H41-44: Funktion Ausgang K1-4

H51: 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

Die d-Ebene (Abtaufunktionen)

Diese Ebene enthält die Parameter für die Abtauerung.

ACHTUNG: Die Abtauparameter wirken nur auf **Thermostat 1**

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
d0	Abtauintervall TH1	1...99h 0: Keine Abtauerung	0	
d2	Abtautemperatur TH1	-99,0...999,0°C	10,0 °C	
d3	Abtauzeitbegrenzung TH1	1...99min 0: Keine Zeitbegrenzung	30 min	
d9	Handabtauerung TH1	0...1	0	
d99	Passwort d-Ebene	-99...999	89	

Parameterbeschreibung 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

Handabtauerung:

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 Abtauerung erfolgt nun wieder nach der Zeit **d0**. (Synchronisation der Abtauerung)

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 Abtauerung beendet.

d3: Abtauzeitbegrenzung

Nach der hier eingestellten Zeit wird der Abtauvorgang beendet.

d9: Abtauzeitbegrenzung

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

d99: Passwort

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

Die A-Ebene (Analogwerte)

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

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
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: KT81-121 Zweileiter (PTC)* 2: Pt100 Zweileiter* 3: Pt100 Dreileiter* 4: NTC (10k bei 25°C)* 5: Pt1000 Zweileiter* 6: PT1000 Dreileiter* 7: Stromeing. 0...20mA (Senke)* 8: Stromeing. 4...20mA (Senke)* 9: Spannungseingang 0...10V* 10: Spannungseingang 2...10V* 11: Thermoelement Typ J 12: Thermoelement Typ K 13: Thermoelement Typ S*	11	
A5	reserviert			
A6	reserviert			
A7	reserviert			
A8	reserviert			
A9	reserviert			
A40	Zeitkonstante des Software-Filters X = 0.08 für H51 = 0 (50Hz) X= 1 / 15 für H51 = 1 (60Hz)	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)	4	
A50	Anzeige der PID-Stellgröße	-		
A51	reserviert			
A52	reserviert			
A53	reserviert			
A54	reserviert			
A55	reserviert			
A60	reserviert			
A99	Passwort A-Ebene	-99..999	89	

* Parameter wird von Hardware nicht unterstützt

Parameterbeschreibung A-Ebene:

A1: Anzeige Istwert Analogeingang

Der hier angezeigte Temperaturwert ist die Summe aus tatsächlichem Messwert von Fühler **F1** und der Istwertkorrektur nach Parameter **A2**.

A2: 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.

A3: 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.

A4: Typ Analogeingang

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

A40: 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.

A50: Anzeige der PID-Stellgröße

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

A99 Passwort

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

Statusanzeigen und Fehlermeldungen

Meldung	Ursache	Maßnahme
F 1_	Fühlerfehler Istwertsensor (H: Bruch oder L: Kurzschluss am Fühler F1)	Kontrolle des Fühlers
F 2_	Fühlerfehler Istwertsensor (H: Bruch oder L: Kurzschluss an Dreileiterkorrektur)	Kontrolle des Fühlers
F S_	Fühlerfehler Sollwertsensor (H: Bruch oder L: Kurzschluss am Fühler F1)	Kontrolle des Fühlers
E P_	0: Fehler Programmspeicher 1: Fehler Parameterspeicher => ALLE AUSGÄNGE WERDEN ABGESCHALTET	Reparatur des Reglers
----	Bereichsüberschreitung der Anzeige bzw. Eingabesperrung	
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.

F1 ist das Thermoelement und F2 ist ein interner Fühler.

Ein Fühler-Alarm (Anzeige **F1/2L** oder **F1/2H** 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.

Technische Daten zu ST46-31

Messeingang

F1: Thermoelement Typ J/K
Messbereich: J: -99...700°C
K: -99...999°C
Messgenauigkeit: 0,5% +/- 2K, ohne Fühler

Ausgänge

K1: Relais, 12(1)A 250V, Wechslerkontakt

Anzeigen

Eine dreistellige LED-Anzeige, 7mm hoch, für Temperaturanzeige, Farbe rot
Eine LED-Lampe, Durchmesser 3mm, für Statusanzeige des Ausgangs K1

Stromversorgung

230V 50/60Hz, ca. 2VA
Die Spannungsversorgung ist durch Transformator galvanisch getrennt vom Fühler.

Anschlüsse

Schraubklemmen, für Kabel bis 2,5mm²

Umweltbedingungen

Lagertemperatur -20°C...+70°C
Arbeitstemperatur 0...55°C
Relative Feuchte max. 75%, keine Betauung

Gewicht

ca. 250g, ohne Fühler

Schutzart

Front IP50

Einbauangaben

Das Gerät ist gebaut für Montage auf eine Metallschiene 35 x 7,5 mm nach DIN EN 50022
Gehäusegröße: L 95mm x B 53mm x H 59mm