

OBSOLETE

Temperaturregler, Typen CS4H und CS4L



WIKA Betriebsanleitung CS4H / CS4L

V1.2 · 07/2006

Vorwort

Vielen Dank für den Kauf unseres digitalen Temperaturreglers Typ CS4H bzw. CS4L.

Diese Betriebsanleitung enthält Anleitungen für die Montage, die Bedienung und den Betrieb des Reglers sowie Hinweise zu dessen Funktionalität.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie den Regler in Betrieb nehmen.

Um Unfälle oder Schäden durch den nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch des Reglers zu verhindern, stellen Sie bitte sicher, dass der Bediener des Reglers diese Betriebsanleitung erhält.


Achtung

- Dieses Gerät darf nur entsprechend den Spezifikationen dieser Betriebsanleitung gebraucht werden.
- Beachten Sie auch die nachfolgenden Warnungen und Hinweise. Bei Missachtung kann es zu Fehlfunktionen und schweren Personen- und/oder Sachschäden kommen.
- Die Regler wurden konzipiert für den Einbau in einer Schalttafel. Sollten Sie die Regler an einem anderen Ort einbauen wollen, muss sichergestellt werden, dass der Bediener keine hochspannungs-führenden Teile oder Anschlussklemmen berühren kann.
- Die Spezifikationen der Regler CS4H und CS4L sowie der Inhalt dieser Betriebsanleitung entsprechen dem derzeitigen Stand der Technik. Änderungen und den Austausch von Werkstoffen behalten wir uns vor.
- Es wurde große Sorgfalt bei der Erstellung dieser Betriebsanleitung aufgewandt. Sollten dennoch irgendwelche Zweifel, Fehler oder Fragen bzgl. des Inhalts auftreten, informieren Sie bitte den für Sie zuständigen Vertriebspartner.
- Jegliche unerlaubte Übertragung und Vervielfältigung dieser Betriebsanleitung oder Auszügen daraus ist verboten.
- WIKA ist nicht verantwortlich für Schäden oder Folgeschäden, einschließlich irgendwelcher indirekter Schäden, die durch den Gebrauch des Reglers entstehen.

Sicherheitshinweise

Lesen Sie diese Sicherheitshinweise unbedingt durch, bevor Sie unsere Geräte in Gebrauch nehmen.

Die Sicherheitshinweise sind in die Kategorien „ Warnung“ und „ Achtung“ unterteilt.

In Abhängigkeit der äußeren Umstände können Vorgänge, die mit dem Hinweis „ Achtung“ versehen sind, ebenfalls zu erheblichen Folgen und Schäden führen. Befolgen Sie daher unbedingt diese Betriebsanleitung.

Warnung

Vorgänge, deren Nichtbeachtung zu gefährlichen Zuständen führen und den Tod oder ernsthafte Verletzungen verursachen können.

Achtung

Vorgänge, deren Nichtbeachtung zu gefährlichen Zuständen führen und Sachschäden, eine Verschlechterung der Produktqualität oder eine Zerstörung des Produktes verursachen können.

1. Installationshinweise



Achtung

Die Regler sind vorgesehen für einen Einsatz unter den folgenden Umgebungsbedingungen (IEC 61010-1):

Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2

Montieren Sie den Regler an einem Ort mit den folgenden Eigenschaften:

- ein Minimum an Staub
- keine brennbare, korrosive oder explosive Gase
- keine mechanische Vibrationen oder Erschütterungen
- keine direkte Sonneneinstrahlung
- Umgebungstemperatur zwischen 0 und 50 °C (32 bis 122 °F), ohne abrupte Änderungen
- Luftfeuchtigkeit in der Umgebung zwischen 35 und 85 %RH (nicht kondensierend)
- Der Regler sollte nicht in der Nähe von elektromagnetischen Schaltern oder Kabeln mit hohem Stromfluss montiert werden.
- Wasser, Öl oder Chemikalien sowie deren Dämpfe dürfen nicht in direkten Kontakt mit dem Regler kommen.

Anmerkung: Montieren Sie den Regler nicht in der Nähe von brennbarem Material, auch wenn das Gehäuse aus flammenhemmendem Material besteht.

2. Anschlusshinweise



Achtung

- Verwenden Sie zum Anschließen des Reglers lötfreie Kabelschuhe mit einer Isolationsmanschette, die geeignet sind für Schrauben der Dimension M3.
- Die Anschlussklemmen der CS4H und CS4L-Regler sind konzipiert für die Verdrahtung von der linken Seite. Führen Sie die Anschlussleitungen von links in die Klemmen ein und befestigen Sie diese durch das Anziehen der Klemmschrauben.
- Ziehen Sie die Klemmschrauben mit dem vorgeschriebenen Drehmoment an. Zu hohe Anzugsmomente können die Klemmschrauben oder das Gehäuse beschädigen.
- Auf keinen Fall darf die Netzspannung an die Klemmen des Sensoreinganges angeschlossen oder der angeschlossene Sensor mit Netzspannung in Kontakt gebracht werden. Bei Nichtbeachtung kann der Sensoreingang zerstört werden.
- Diese Regler verfügen weder über einen eingebauten Schalter noch über eine Sicherung. Es ist daher notwendig, diese im Stromkreis außerhalb der Regler zu installieren. (empfohlene Sicherung: träge, Nennspannung AC 250 V, Bemessungsstrom 2 A).
- Bei einem Regler mit Hilfsenergieversorgung AC/DC 24 V muss bei Gleichstromversorgung die Polarität beachtet werden.

3. Betriebs- und Wartungshinweise



Achtung

- Es wird empfohlen im Probebetrieb die PID-Selbstoptimierung (Auto-Tuning) durchzuführen.
- Berühren Sie keine spannungsführenden Anschlussklemmen. Dies kann einen elektrischen Schlag oder Probleme beim Betrieb verursachen.
- Schalten Sie die Stromversorgung des Reglers aus, bevor Sie an den Anschlussklemmen arbeiten oder den Regler reinigen. Das Berühren der Anschlussklemmen bei eingeschalteter Stromversorgung kann einen elektrischen Schlag verursachen, der ernsthafte Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann.
- Reinigen Sie den Regler nur mit einem weichen und trockenen Tuch. (Die Verwendung von Lösungsmitteln kann Verformungen oder Verfärbungen/Trübungen verursachen.)
- Der Bereich des eigentlichen Displays kann leicht beschädigt werden. Vermeiden Sie den Kontakt mit harten und spitzen Gegenständen oder zu starken Druck.

Inhaltsverzeichnis

1. Geräteinformationen	
1.1 Typbezeichnung und Bestellcode	6
1.2 Eingangskonfigurationen	7
2. Anzeige- und Bedienelemente	8
3. Montage in der Schalttafel	
3.1 Auswahl des Einbauortes	10
3.2 Äußere Abmessungen	10
3.3 Schalttafel Ausschnitt	11
3.4 Abmessungen der Stromwandler (CT)	11
3.5 Montage	12
4. Elektrischer Anschluss	
4.1 Anschlussklemmen	13
4.2 Anschlussbeispiel	14
5. Einstellung der Regler	
5.1 Flussdiagramm der Programmiererebenen	17
5.2 Sollwertebene	
Sollwert 1 (SV1)	19
Sollwert 2 (SV2)	19
5.3 Parameterebene	
AT Auto-Tuning/Auto-Reset	19
Regelausgang 1 (OUT1) Proportionalband	19
Regelausgang 2 (OUT2) Proportionalband	20
Integralzeit	20
Differentialzeit	20
ARW (Anti-reset windup) Vorgabe	20
Regelausgang 1 (OUT1) Zykluszeit	20
Regelausgang 2 (OUT2) Zykluszeit	20
Alarmwert Alarm 1 (A1)	20
Alarmwert Alarm 2 (A2)	20
Heizungsdefektalarm	21
Regelschleifenüberwachung Zeit	21
Regelschleifenüberwachung Spanne	21
5.4 Hilfs-Parameterebene 1	
Sperrerebene	22
Maximaler Sollwert	22
Minimaler Sollwert	22
Sensorkorrektur	22
Kommunikationsprotokoll	22
Geräteadresse	22
Übertragungsrate	23
Parität	23
Stopp-Bit	23
5.5 Hilfs-Parameterebene 2	
Sensorauswahl	24
Skalierung Endwert	24
Skalierung Anfangswert	24
Dezimalpunkt	25
Istwert-Filter Zeitkonstante	25
OUT1 maximale Ausgangsleistung	25
OUT1 minimale Ausgangsleistung	25
OUT1 Hysterese bei ON/OFF-Regelverhalten	25
OUT2 Regelcharakteristik	25
OUT2 maximale Ausgangsleistung	25
OUT2 minimale Ausgangsleistung	26
Überlapp-/Totband	26
OUT2 Hysterese bei ON/OFF-Regelverhalten	26

Alarmtyp Alarm 1 (A1)	26
Alarmtyp Alarm 2 (A2)	26
Schaltverhalten Alarm 1 (A1)	26
Schaltverhalten Alarm 2 (A2)	26
Hysterese Alarm 1 (A1)	26
Hysterese Alarm 2 (A2)	27
Verzögerungszeit Alarm 1 (A1)	27
Verzögerungszeit Alarm 2 (A2)	27
Regelwirkung Heizen/Kühlen	27
Auto-Tuning BIAS-Einstellung	27
SVTC BIAS-Einstellung	27
SV2 Anzeigeverhalten	27
Ausgangsstatus bei Eingangsüberschreitung	27
Funktionsweise ^{OUT} / _{OFF} -Taste	27
5.6 Regelung ausschalten (OFF-Funktion)	29
5.7 Umschaltung automatische/manuelle Regelung	29
5.8 Anzeige der Stellgröße	29
6. Betrieb	30
7. Darstellungen zum Betriebsverhalten	
7.1 Standardregelverhalten Regelausgang 1	31
7.2 ON/OFF-Regelverhalten Regelausgang 1	32
7.3 Heizungsdefektalarm (Option)	32
7.4 Regelausgang 2, Dreipunkt-Regelung (Heizen/Kühlen)	33
7.5 Alarmtypen Alarm 1 und 2	36
7.6 SV1/SV2 externe Anwahl	37
8. Erklärungen zum Regelverhalten	
8.1 PID	37
8.2 PID Auto-Tuning	38
8.3 Auto-Reset (Offset-Korrektur)	39
9. Technische Daten	
9.1 Standard Spezifikationen	40
9.2 Spezifikation der Optionen	45
10. Fehlerbehebung	
10.1 Anzeige	47
10.2 Tastenoperationen	48
10.3 Regelung	49
11. Zeichentabelle	50

1. Geräteinformationen

1.1 Typbezeichnung und Bestellcode

CS4 <input type="checkbox"/> - 3 A <input type="checkbox"/> / M - <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> - <input type="checkbox"/> - ...										
Typ	H									CS4H: 48 x 96 x 100 mm (B x H x T)
	L									CS4L: 96 x 96 x 100 mm (B x H x T)
Regelverhalten	3									PID (Regelparameter einstellbar) ⁽¹⁾
Alarm 1 (A1)	A									Istwert-Überwachung ⁽²⁾
Regelausgang	R									Relais
	S									Logikpegel (DC 0/12 V) zur Ansteuerung eines elektronischen Schaltrelais (SSR)
	A									Analoges Stromsignal (4 ... 20 mA)
Eingang			M							Multi-Funktionseingang (Eingangskonfiguration einstellbar) ⁽³⁾
Hilfsenergie	H									AC 100 ... 240 V, 50 ... 60 Hz
	L									AC/DC 24 V
Gehäusefarbe				B						schwarz
Gerätekonfiguration				B						Werkseinstellungen
				# (?)						nach Kundenvorgabe
Optionen									2AS ⁽⁴⁾	Alarmausgang 2: Istwert-Überwachung
									2AR ⁽⁴⁾	Alarmausgang 2: Regelschleifenüberwachung
									2AL ⁽⁴⁾	Alarmausgang 2: Istwert- und Regelschleifen-überwachung mit gemeinsamem Ausgang
									W10 ^{(4) (5)}	Heizungsdefektalarm für eine Phase (max. 5 A)
									W11 ^{(4) (5)}	Heizungsdefektalarm für eine Phase (max. 10 A)
									W12 ^{(4) (5)}	Heizungsdefektalarm für eine Phase (max. 20 A)
									W15 ^{(4) (5)}	Heizungsdefektalarm für eine Phase (max. 50 A)
									DR2 ⁽⁴⁾	2. Regelausgang (Dreipunktregelung), Relais
									DS2 ⁽⁴⁾	2. Regelausgang (Dreipunktregelung), Logikpegel DC 0/12 V zur Ansteuerung eines elektronischen Schaltrelais
									DA2 ⁽⁴⁾	2. Regelausgang (Dreipunktregelung), analoges Stromsignal (4 ... 20 mA)
									CR5 ⁽⁶⁾	serielle Schnittstelle RS 485
									P24 ⁽⁷⁾	Messumformerversorgung DC 24 V max. 30 mA
									R50	Messshunt 50 Ω für Eingangssignale 0/4 ... 20 mA
								KAB	Klemmenabdeckung	

- (1) Die Regelverhalten PID, PI, PD, P und ON/OFF sind programmierbar.
- (2) 9 verschiedene Alarmtypen, kein Alarm sowie das Schaltverhalten angezogen/abgefallen sind auswählbar.
- (3) Die Eingangskonfiguration kann vom Anwender über die Tastatur ausgewählt werden.
- (4) Von den Optionen Alarmausgang 2, Heizungsdefektalarm und 2. Regelausgang können gleichzeitig nur zwei kombiniert werden.
- (5) Der Heizungsdefektalarm ist nicht möglich bei Regelausgang analoges Stromsignal.
- (6) Wenn die serielle Schnittstelle hinzugefügt wird, ist die serienmäßige Auswahl der Sollwerte über externe Anschlussklemmen nicht mehr verfügbar.
- (7) Der Heizungsdefektalarm sowie der 2. Regelausgang ist nicht möglich in Kombination mit der Messumformerversorgung DC 24 V.

1.2 Eingangskonfigurationen

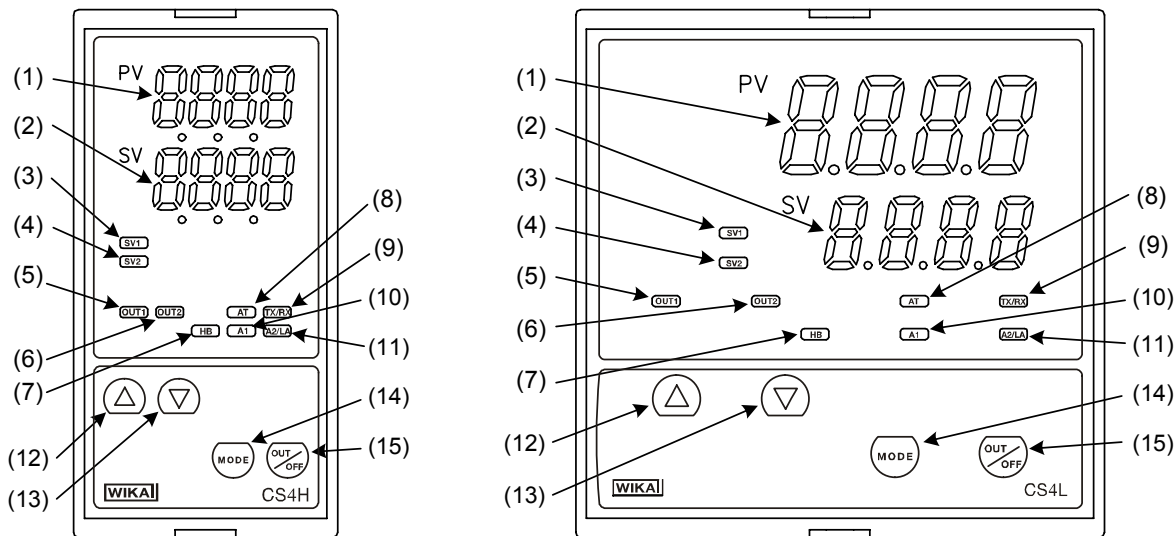
Sensortyp	Messbereich		Auflösung
K	-200 ... 1370 °C	-320 ... 2500 °F	1 °C(°F)
	-199.9 ... 400.0 °C	-199.9 ... 750.0 °F	0.1 °C(°F)
J	-200 ... 1000 °C	-320 ... 1800 °F	1 °C(°F)
R	0 ... 1760 °C	0 ... 3200 °F	1 °C(°F)
S	0 ... 1760 °C	0 ... 3200 °F	1 °C(°F)
B	0 ... 1820 °C	0 ... 3300 °F	1 °C(°F)
E	-200 ... 800 °C	-320 ... 1500 °F	1 °C(°F)
T	-199.9 ... 400.0 °C	-199.9 ... 750.0 °F	0.1 °C(°F)
N	-200 ... 1300 °C	-320 ... 2300 °F	1 °C(°F)
PL-II	0 ... 1390 °C	0 ... 2500 °F	1 °C(°F)
C(W/Re5-26)	0 ... 2315 °C	0 ... 4200 °F	1 °C(°F)
Pt100	-199.9 ... 850.0 °C	-199.9 ... 999.9 °F	0.1 °C(°F)
	-200 ... 850 °C	-300 ... 1500 °F	1 °C(°F)
JPt100	-199.9 ... 500.0 °C	-199.9 ... 900.0 °F	0.1 °C(°F)
	-200 ... 500 °C	-300 ... 900 °F	1 °C(°F)
4 ... 20 mA DC	-1999 ... 9999 ⁽¹⁾⁽²⁾		1
0 ... 20 mA DC	-1999 ... 9999 ⁽¹⁾⁽²⁾		1
0 ... 1 V DC	-1999 ... 9999 ⁽¹⁾		1
0 ... 5 V DC	-1999 ... 9999 ⁽¹⁾		1
1 ... 5 V DC	-1999 ... 9999 ⁽¹⁾		1
0 ... 10 V DC	-1999 ... 9999 ⁽¹⁾		1

- (1) Bei den Eingängen Strom- und Spannungssignal (DC) kann der Dezimalpunkt beliebig gesetzt werden.
- (2)

Hinweis

Bei den Eingangskonfigurationen 4 ... 20 mA DC und 0 ... 20 mA DC muss unbedingt ein 50 Ω Messshunt, der optional erhältlich ist, an den Klemmen 18 und 19 angeschlossen werden (siehe Punkt 4.1. Anschlussklemmen).

2. Anzeige- und Bedienelemente



(Bild 2-1)

Anzeigen:

- (1) PV: Istwertanzeige
Zeigt den Istwert (PV = process variable) mit einer roten LED-Anzeige.
- (2) SV: Sollwertanzeige
Zeigt den Sollwert (SV = setting value) oder die Stellgröße (MV = manipulated variable) mit einer grünen LED-Anzeige.
- (3) SV1: Anzeige Sollwert 1
Die grüne LED leuchtet, wenn der Sollwert 1 (SV1) aktiv ist.
- (4) SV2: Anzeige Sollwert 2
Die gelbe LED leuchtet, wenn der Sollwert 2 (SV2) aktiv ist.
- (5) OUT1: Anzeige Regelausgang 1
Die grüne LED leuchtet, wenn der Regelausgang 1 EIN ist.
(Bei Regelausgang analoges Stromsignal blinkt die LED im Verhältnis zur Ausgangsleistung.)
- (6) OUT2: Anzeige Regelausgang 2
Die gelbe LED leuchtet, wenn der Regelausgang 2 EIN ist.
(Bei Regelausgang analoges Stromsignal blinkt die LED im Verhältnis zur Ausgangsleistung.)
- (7) HB: Anzeige Heizungsdefektalarm
Die rote LED leuchtet, wenn der Heizungsdefektalarm oder der Fühlerbruchalarm EIN sind.
(Wenn der Heizungsdefektalarm vorhanden ist, leuchtet die rote LED auch, wenn der Anzeigebereich unter-/überschritten wird)
- (8) AT: Anzeige Auto-Tuning
Die gelbe LED blinkt, wenn die Auto-Tuning oder die Auto-Reset Funktion aktiv ist.
- (9) TX/RX: TX/RX Anzeige
Die gelbe LED leuchtet, wenn die serielle Schnittstelle aktiv ist.
- (10) A1: Anzeige Alarmausgang 1 (A1)
Die rote LED leuchtet, wenn der Alarmausgang 1 EIN ist.
- (11) A2/LA: Anzeige Alarmausgang 2 (A2/LA)
Die rote LED leuchtet, wenn der Alarmausgang 2 (Istwert- oder Regelschleifenüberwachung) EIN ist.

Tasten:

- (12) ▲: Auf-Taste
Erhöht einen Zahlenwert oder wählt einen Einstellungsparameter.
- (13) ▼: Ab-Taste
Verkleinert einen Zahlenwert oder wählt einen Einstellungsparameter.
- (14) MODE: Mode-Taste
Wählt den Einstellmodus und speichert den gewählten Einstellparameter.
- (15) ^{OUT}/_{OFF}: ^{OUT}/_{OFF} Taste
- Wenn unter dem Einstellparameter „Funktionsweise ^{OUT}/_{OFF} –Taste“ die OFF-Funktion eingestellt wurde, kann der Regler mit dieser Taste aus- und eingeschaltet werden. Diese Funktion kann von allen anderen Funktionen und Programmiererebenen aus gestartet werden, indem die ^{OUT}/_{OFF} - Taste für ca. 1 Sekunde gedrückt wird. Wurde die OFF-Funktion erst einmal aktiviert, kann sie auch durch Aus- und Einschalten der Stromversorgung nicht deaktiviert werden. Um die Regelung wieder einzuschalten, muss die ^{OUT}/_{OFF} - Taste erneut für ca. 1 Sekunde gedrückt werden.
 - Wenn unter dem Einstellparameter „Funktionsweise ^{OUT}/_{OFF} –Taste“ die Funktion „Umschaltung automatische/manuelle Regelung“ ausgewählt wurde, wird durch Drücken der ^{OUT}/_{OFF} –Taste die manuelle Regelung aktiviert. Die Umschaltung funktioniert nur ausgehend von der normalen Ist-/Sollwertanzeige. Durch erneutes Drücken der ^{OUT}/_{OFF} –Taste kehrt der Regler wieder zur automatischen Regelung zurück. Immer wenn die Stromversorgung für den Regler eingeschaltet wird, startet die automatische Regelung.

**Hinweis**

Wenn die Einstellungen dieses Reglers vorgenommen werden sollen, verbinden Sie zuerst die Anschlussklemmen 2 und 3 für die Stromzufuhr, danach erfolgt die Einstellung gemäß "5. Einstellungen", bevor sie zu Punkt "3. Schalttafeleinbau" und danach zu "4. Anschlussklemmen" gehen.

3. Montage in der Schalttafel

3.1 Auswahl des Einbauortes

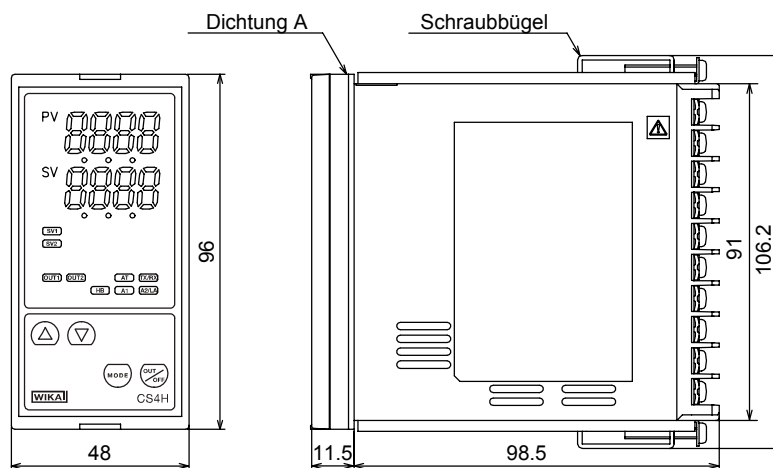
Die Regler sind vorgesehen für einen Einsatz unter den folgenden Bedingungen (IEC 61010-1):
 Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2

Montieren Sie den Regler an einem Ort mit den folgenden Eigenschaften:

- (1) ein Minimum an Staub
- (2) keine brennbare, korrosive oder explosive Gase
- (3) keine mechanische Vibrationen oder Erschütterungen
- (4) keine direkte Sonneneinstrahlung
- (5) Umgebungstemperatur zwischen 0 und 50 °C (32 bis 122 °F), ohne abrupte Änderungen
- (6) Luftfeuchtigkeit in der Umgebung zwischen 35 und 85 %RH (nicht kondensierend)
- (7) Der Regler sollte nicht in der Nähe von elektromagnetischen Schaltern oder Kabeln mit hohem Stromfluss montiert werden.
- (8) Wasser, Öl oder Chemikalien sowie deren Dämpfe dürfen nicht in direkten Kontakt mit dem Regler kommen.

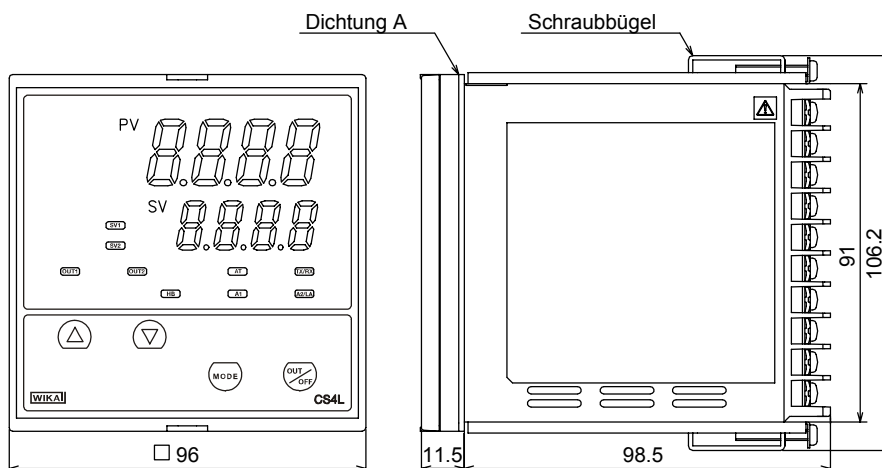
3.2 Äußere Abmessungen

• CS4H



(Bild 3.2-1)

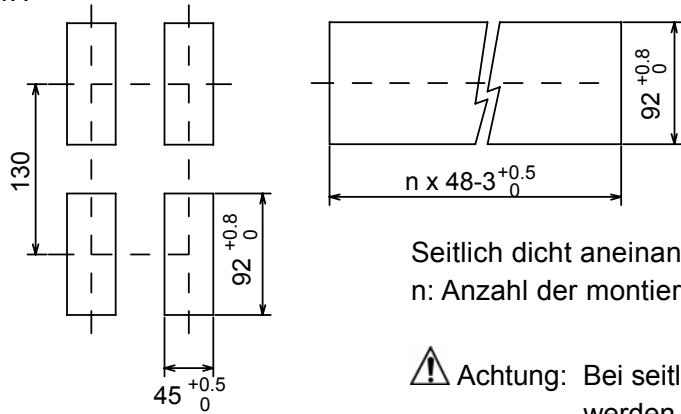
• CS4L



(Bild 3.2-2)

3.3 Schalttafelausschnitt

• CS4H

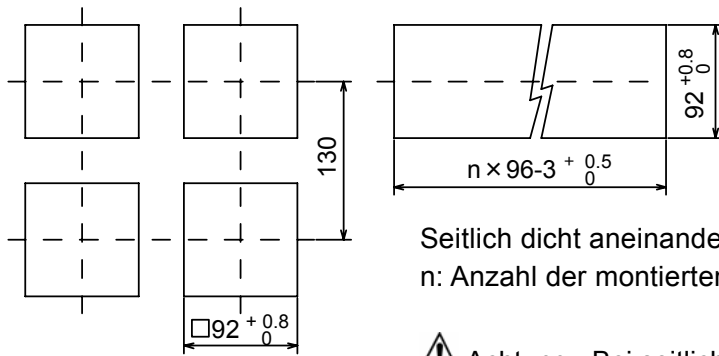


Seitlich dicht aneinandergereihte Montage,
n: Anzahl der montierten Regler

⚠ Achtung: Bei seitlich aneinandergereihter Montage der Regler werden die Bedingungen für die Schutzart IP66 nicht mehr erfüllt.

(Bild 3.3-1)

• CS4L



Seitlich dicht aneinandergereihte Montage,
n: Anzahl der montierten Regler

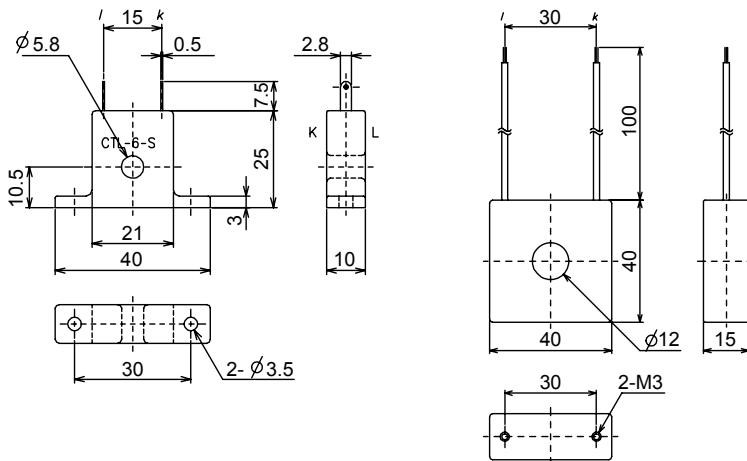
⚠ Achtung: Bei seitlich aneinandergereihter Montage der Regler werden die Bedingungen für die Schutzart IP66 nicht mehr erfüllt.

(Bild 3.3-2)

3.4 Abmessungen der Stromwandler (CT)

CTL-6S (für 5 A, 10 A, 20 A)

CTL-12-S36-10L1 (für 50 A)



(Bild 3.4-1)

3.5 Montage (Typen CS4H und CS4L)

Montieren Sie das Gerät in einer senkrechten Schalttafel, um die Spezifikation hinsichtlich staub- und spritzwasserdichter Montage zu erfüllen (IP66).

Prüfen Sie auch die Steifigkeit der Schalttafel. Ist das Material der Schalttafel nicht steif genug, kann die Einhaltung der Schutzart IP66 nicht garantiert werden.

Schalttafeldicke für den Einbau: 1 bis 15 mm

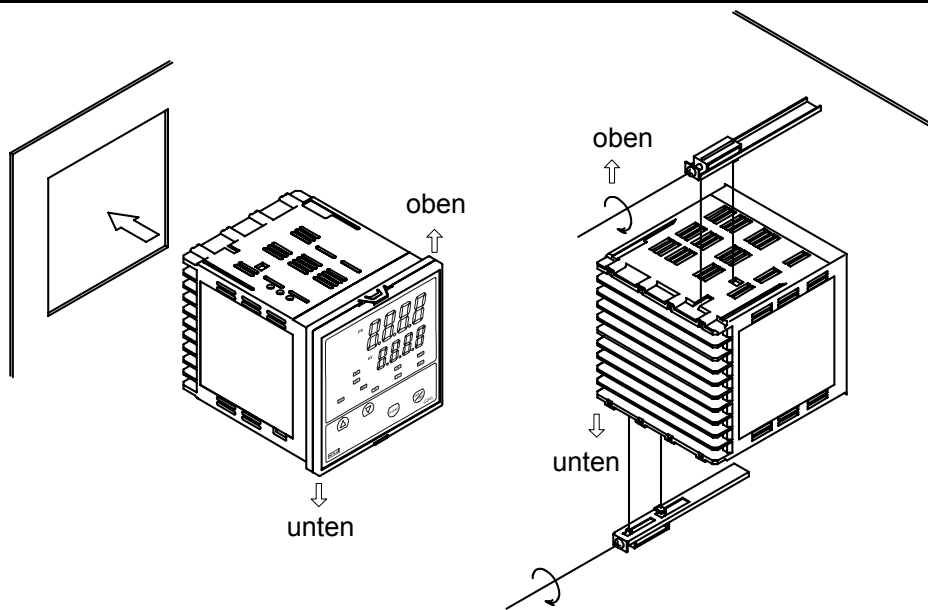
Zuerst den Regler von vorne in die Schalttafel einschieben.

Danach die Schraubbügel in die Aussparungen oben und unten am Gehäuse einhängen und festschrauben.



Warnung

Um eine Beschädigung des Kunststoffgehäuses zu vermeiden, dürfen die Schraubbügel nicht zu fest angezogen werden (max. Drehmoment 0,12 Nm).



(Bild 3.5-1)

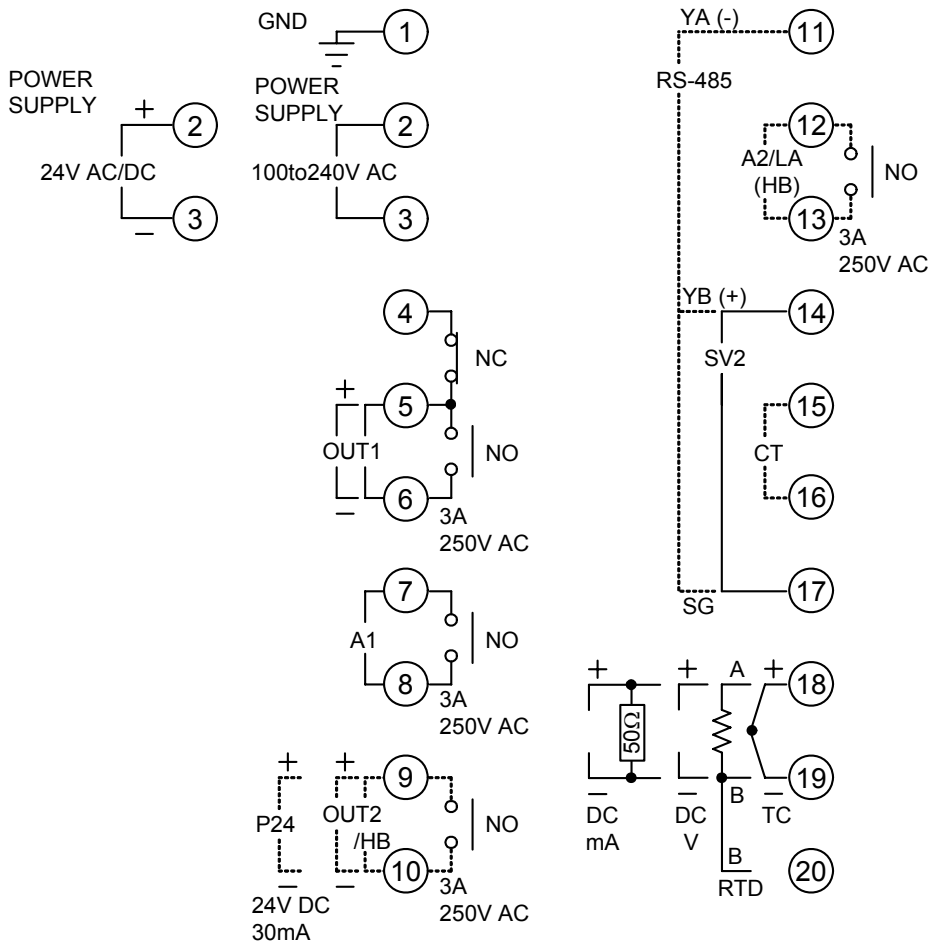
4. Elektrischer Anschluss

Warnung

Schalten Sie die Stromversorgung des Reglers aus, bevor Sie an den Anschlussklemmen arbeiten oder die Anschlüsse überprüfen. Das Berühren der Anschlussklemmen bei eingeschalteter Stromversorgung kann einen elektrischen Schlag verursachen, der ernsthafte Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann.

Der Regler muss geerdet werden, bevor die Hilfsenergieversorgung eingeschaltet wird.

4.1 Anschlussklemmen



(Bild 4.1-1)

- OUT1 : Regelausgang 1 (Heizen)
- OUT2 : Regelausgang 2 (Kühlen)
- A1 : Alarmausgang 1
- A2/LA : Alarmausgang 2 (Istwertüberwachung/Regelschleifenüberwachung)
- HB : Ausgang Heizungsdefektalarm
- P24 : Messumformerversorgung
- RS-485 : serielle Schnittstelle (RS-485)
- SV2 : Sollwertspeicher (externe Auswahl)
- CT : Eingang Stromwandler (CT) für Heizungsdefektalarm
- TC : Thermoelement
- RTD : Widerstandsthermometer
- DC : Eingang DC Spannungssignal (DC V) und DC Stromsignal (DC mA)
- 50 Ω : Messshunt 50 Ω für DC Stromsignale

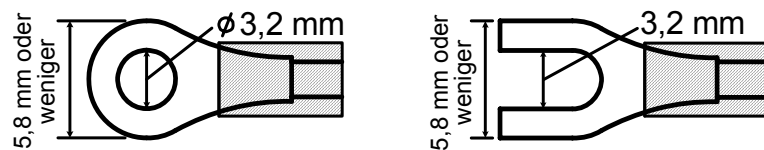
Achtung

- Die Anschlussklemmen der CS4H und CS4L-Regler sind konzipiert für die Verdrahtung von der linken Seite. Führen Sie die Anschlussleitungen von links in die Klemmen ein und befestigen Sie diese durch das Anziehen der Klemmschrauben.
- Gestrichelte Linien zeigen Optionen.
Wenn eine Option nicht vorhanden ist, fehlen auch die entsprechenden Anschlussklemmen.
- Wenn die Optionen Alarmausgang 2 ([2AS] oder [2AR]) und Heizungsdefektalarm vorhanden sind, liegt der Ausgang von Alarm 2 (A2/LA) an den Klemmen 12-13 und der Ausgang des Heizungsdefektalarms (HB) an den Klemmen 9-10 an.
- Wenn die Optionen Regelausgang 2 und Heizungsdefektalarm vorhanden sind, liegt der Regelausgang 2 (OUT2) an den Klemmen 12-13 und der Ausgang des Heizungsdefektalarms (HB) an den Klemmen 9-10 an.
- Ist die Option Alarmausgang 2 Istwert- und Regelschleifenüberwachung [2AL] vorhanden wirken beide Funktionen auf die gleichen Anschlussklemmen 12-13
- Ist die Option Messumformerversorgung [P24] vorhanden sind die Optionen 2. Regelausgang und Heizungsdefektalarm nicht möglich.

Lötfreie Kabelschuhe

Verwenden Sie lötfreie Kabelschuhe mit einer Isolationsmanschette, die geeignet sind für Schrauben der Dimension M3, gemäß der nachfolgenden Zeichnungen:

Typ	Drehmoment
Gabelkabelschuh	0,6 Nm
Ringkabelschuh	Max. 1,0 Nm



(Bild 4.1-2)

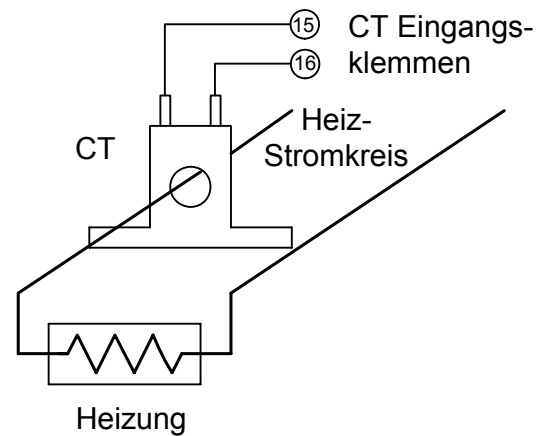
4.2 Anschlussbeispiel

Achtung

- Verwenden Sie Thermoelemente und Ausgleichsleitungen gemäß der Eingangskonfiguration des Reglers.
- Bei Widerstandsthermometern verwenden Sie Fühler in 3-Leiter Ausführung.
- Diese Regler verfügen weder über einen eingebauten Schalter noch über eine Sicherung. Es ist daher notwendig, diese im Stromkreis außerhalb der Regler zu installieren. (empfohlene Sicherung: träge, Nennspannung AC 250 V, Bemessungsstrom 2 A).
- **Bei einem Regler mit Hilfsenergie AC/DC 24 V muss bei Gleichstromversorgung die Polarität beachtet werden.**
- Verwenden Sie bei einem Regler mit Regelausgang Relais einen zusätzlichen, entsprechend der Last dimensionierten, elektromagnetischen Schalter zum Schutz des eingebauten Relais-Kontakts.
- Beim Verkabeln dürfen die Eingangskabel nicht in der Nähe von Wechselstromquellen und Laststromkabeln verlegt werden, um externe Störungen zu verhindern.
- Verwenden Sie ein dickes Kabel (Durchmesser 1,25 – 2,0 mm²) für die Erdung.

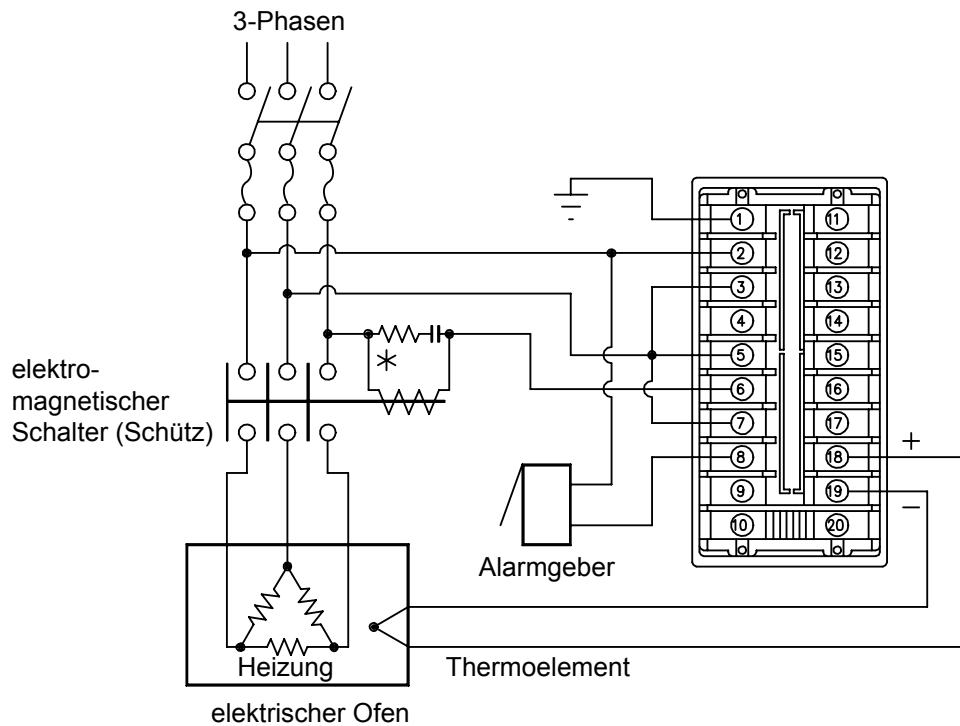
[Heizungsdefektalarm]

- (1) **Dieser Alarm ist nicht möglich zur Messung von phasengeregelten Strömen.**
- (2) Verwenden Sie den mitgelieferten Stromwandler (CT).
Führen Sie eine Anschlussleitung des Heizstromkreises durch das Loch des Stromwandlers.
- (3) Verlegen Sie die Anschlussleitungen des Stromwandlers nicht in der Nähe von Wechselstromquellen oder Starkstromleitungen, um störende Einflüsse zu vermeiden.



(Bild 4.2-1)

[CS4H-R/M]



(Bild 4.2-2)

Geräte mit Hilfsenergie AC/DC 24 V können sowohl mit Wechselstrom (AC) als auch mit Gleichstrom (DC) betrieben werden. Bei Versorgung mit Gleichstrom muss die Polarität beachtet werden.

5. Einstellung der Regler

Bei den Eingangskonfigurationen für Thermoelemente und Widerstandsthermometer zeigt die Istwertanzeige nach dem Einschalten der Hilfsenergie für ca. 3 Sekunden die Art des ausgewählten Sensors sowie die Temperatureinheit an, die Sollwertanzeige zeigt gleichzeitig den mit dieser Einstellung maximal möglichen Temperaturwert an. (Tabelle 5-1).

Bei den Eingangskonfigurationen für Strom- und Spannungssignale wird die Art des eingestellten Sensors sowie der skalierte Endwert angezeigt.

Während dieser Zeit sind alle Ausgänge und LED-Anzeigen im ausgeschalteten Zustand.

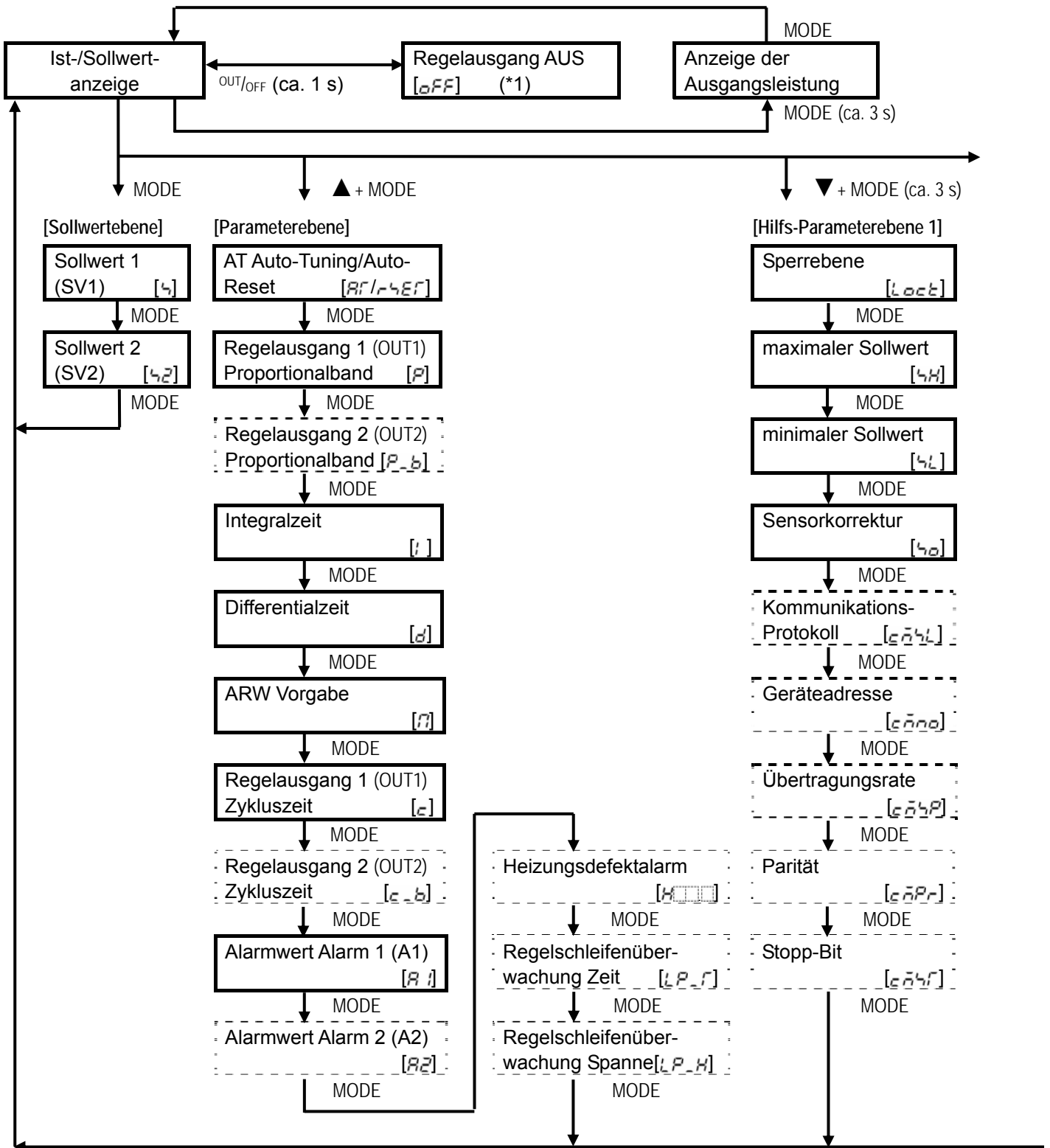
Danach zeigt die Istwertanzeige den aktuellen Messwert, die Sollwertanzeige zeigt den eingestellten Sollwert und die Regelung beginnt.

Falls der Regelausgang ausgeschaltet wurde, wird auf der Istwertanzeige *OFF* angezeigt. Um den Regelausgang wieder einzuschalten, muss die ^{OUT}/_{OFF} –Taste für ca. 1 Sekunde gedrückt werden.

(Tabelle. 5-1)

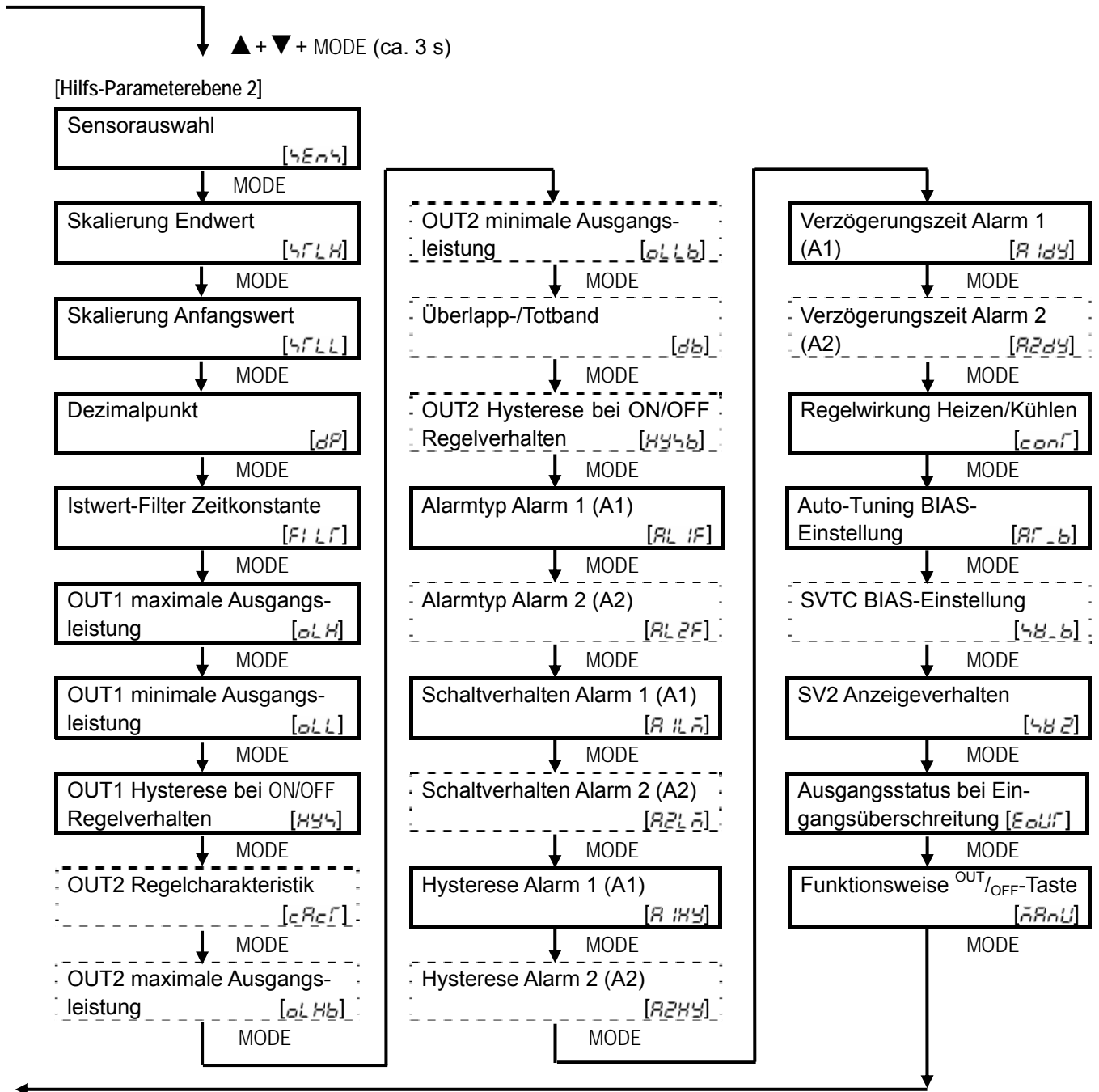
Sensoreingang	°C		°F	
	PV-Display	SV-Display	PV-Display	SV-Display
K	<i>k C</i>	<i>1370</i>	<i>k F</i>	<i>2500</i>
	<i>k .C</i>	<i>4000</i>	<i>k .F</i>	<i>7500</i>
J	<i>j C</i>	<i>1000</i>	<i>j F</i>	<i>1800</i>
R	<i>r C</i>	<i>1760</i>	<i>r F</i>	<i>3200</i>
S	<i>s C</i>	<i>1760</i>	<i>s F</i>	<i>3200</i>
B	<i>b C</i>	<i>1820</i>	<i>b F</i>	<i>3300</i>
E	<i>e C</i>	<i>800</i>	<i>e F</i>	<i>1500</i>
T	<i>t C</i>	<i>4000</i>	<i>t F</i>	<i>7500</i>
N	<i>n C</i>	<i>1300</i>	<i>n F</i>	<i>2300</i>
PL-II	<i>PL2C</i>	<i>1390</i>	<i>PL2F</i>	<i>2500</i>
C (W/Re5-26)	<i>c C</i>	<i>2315</i>	<i>c F</i>	<i>4200</i>
Pt100	<i>PT C</i>	<i>8500</i>	<i>PT F</i>	<i>9999</i>
	<i>PT .C</i>	<i>850</i>	<i>PT .F</i>	<i>1500</i>
JPt100	<i>JPT C</i>	<i>5000</i>	<i>JPT F</i>	<i>9000</i>
	<i>JPT .C</i>	<i>500</i>	<i>JPT .F</i>	<i>900</i>
4 ... 20 mA DC	<i>420R</i>	skalierter Endwert		
0 ... 20 mA DC	<i>020R</i>			
0 ... 1 V DC	<i>0 18</i>			
0 ... 5 V DC	<i>0 58</i>			
1 ... 5 V DC	<i>1 58</i>			
0 ... 10 V DC	<i>0 108</i>			

5.1 Flussdiagramm der Programmiererebenen



- ▲ + MODE: MODE-Taste drücken während die ▲-Taste gedrückt ist.
- ▼ + MODE (ca. 3 s): MODE-Taste für ca. 3 Sekunden drücken während die ▼-Taste gedrückt ist.
- ▲ + ▼ + MODE (ca. 3 s): MODE-Taste für ca. 3 Sekunden drücken während die ▲- und ▼-Tasten gedrückt sind.
- Gestrichelte Linien zeigen Optionen, die nur angezeigt werden, wenn die Option auch wirklich vorhanden ist.

(*1) Wenn für die ^{OUT}/_{OFF}-Taste die Funktionsweise "Umschaltung automatische/manuelle Regelung" gewählt wurde, kann mit der ^{OUT}/_{OFF} Taste der Regelausgang nicht auf OFF geschaltet werden, sondern es wird der manuelle Reglerbetrieb aktiviert.



5.2 Sollwertebene

Durch Betätigen der MODE-Taste wird die Sollwertebene aktiviert.

Der Sollwert 1 kann jetzt mit den ▲ - oder ▼ -Tasten eingestellt werden.

Durch Drücken der MODE-Taste wird der eingestellte Wert gespeichert und der zweite Sollwert kann nun eingegeben werden. Nach erneutem Drücken der MODE-Taste wird auch dieser Wert gespeichert und der Regler geht wieder in die normale Ist-/Sollwertanzeige.

Sollwert 1 (SV1) [$\bar{\cdot}$]

- Einstellung von Sollwert 1 (SV1)
- Einstellbereich: minimaler Sollwert bis maximaler Sollwert oder skaliertes Anfangswert bis skaliertes Endwert
- Werkseinstellung: 0 °C

Sollwert 2 (SV2) [$\bar{\cdot}$]

- Einstellung von Sollwert 2 (SV2)
- Einstellbereich: minimaler Sollwert bis maximaler Sollwert oder skaliertes Anfangswert bis skaliertes Endwert
- Werkseinstellung: 0 °C

5.3 Parameterebene

Die Parameterebene wird, ausgehend von der normalen Ist-/Sollwertanzeige, aktiviert durch Drücken der MODE -Taste, während gleichzeitig die ▲ -Taste gedrückt ist.

Die ▲ - und ▼ -Tasten erhöhen oder verkleinern die Einstellparameter.

Durch Drücken der MODE-Taste wird der eingestellte Wert gespeichert und der nächste Einstellparameter kann verändert werden.

AT Auto-Tuning / Auto-Reset [\overline{AT} / \overline{ER}]

- Aktivierung von AT (Auto-Tuning) [\overline{AT}] oder Auto-Reset (Offset-Korrektur) [\overline{ER}].
- Auto-Reset kann nur bei PD- und P-Regelverhalten durchgeführt werden (nicht möglich bei PID, PI und ON/OFF-Regelverhalten).
- Werkseinstellung: Auto-Tuning und Auto-Reset deaktiviert

[Auto-Tuning]

- Nach Aktivierung des Auto-Tunings beginnt die AT-Kontrollanzeige zu blinken, der Regler schaltet um zur Ist-/Sollwertanzeige und führt das Auto-Tuning durch.
- Nach Beendigung des Auto-Tunings erlischt die Kontrollanzeige und die ermittelten P-, I-, D- und ARW-Werte werden automatisch eingestellt.
- Während des Auto-Tunings können keine Einstellparameter verändert werden.
- Durch Aus- und Einschalten des Reglers mit der $\overline{OUT/OFF}$ -Taste (bei Funktionsweise OFF-Funktion) während des Auto-Tunings wird das Auto-Tuning abgebrochen.
- Nach einem Abbruch des Auto-Tunings bleiben die alten P-, I-, D- und ARW-Werte erhalten.

[Auto-Reset]

- Nach Aktivierung von Auto-Reset beginnt die AT-Kontrollanzeige zu blinken, der Regler schaltet um zur Ist-/Sollwertanzeige und führt den Auto-Reset durch (der ermittelte Korrekturwert wird automatisch eingestellt).
- Während der 4 Minuten, in denen Auto-Reset durchgeführt wird, können keine Einstellparameter verändert werden.
- Nach Beendigung von Auto-Reset erlischt die AT-Kontrollanzeige und es können wieder alle Einstellparameter verändert werden.

Regelausgang 1 (OUT1) Proportionalband [\overline{P}]

- Eingabe des Proportionalbandes für den Regelausgang 1.
Bei Eingabe des Wertes 0 bzw. 0.0 ist der Regler als ON/OFF – Regler konfiguriert.
- Einstellbereich: 0 ... 1000 °C (0 ... 2000 °F)
mit Dezimalpunkt: 0.0 ... 999.9 °C (0.0 ... 999.9 °F)
Eingang Strom-/Spannungssignal: 0.0 ... 100.0 %
- Werkseinstellung: 10 °C

Regelausgang 2 (OUT2) Proportionalband [P_b]

- Eingabe des Proportionalbandes für den Regelausgang 2.
Regelverhalten ON/OFF bei Eingabe der Werte 0 bzw. 0.0
- Nicht verfügbar, wenn die Option 2. Regelausgang nicht vorhanden ist oder wenn beim Regelausgang 1 ON/OFF-Regelverhalten eingestellt ist.
- Einstellbereich: 0.0 ... 10.0 (Multiplikator zum Proportionalband von Regelausgang 1)
- Werkseinstellung: 1.0

Integralzeit [I']

- Eingabe der Integralzeit für die Regelung.
Die Eingabe des Wertes 0 deaktiviert diese Funktion (\Rightarrow Regelverhalten PD).
- Nicht verfügbar bei ON/OFF-Regelverhalten von Regelausgang 1
- Einstellbereich: 0 ... 1000 Sekunden
- Werkseinstellung: 200 Sekunden

Differentialzeit [D']

- Eingabe der Differentialzeit für die Regelung.
Die Eingabe des Wertes 0 deaktiviert diese Funktion (\Rightarrow Regelverhalten PI).
- Nicht verfügbar bei ON/OFF-Regelverhalten von Regelausgang 1
- Einstellbereich: 0 ... 300 Sekunden
- Werkseinstellung: 50 Sekunden

ARW (Anti-reset windup) Vorgabe [\overline{r}]

- Eingabe der Vorgabe für das Anti-reset-windup
- Nur verfügbar bei PID-Regelverhalten
- Einstellbereich: 0 ... 100 %
(Werte > 50 % : zusätzliche Dämpfung zum Verringern von Überschwingen
Werte < 50 % : bewirken einen steileren Anstieg beim „Hochfahren“)
- Werkseinstellung: 50 %

Regelausgang 1 (OUT1) Zykluszeit [c]

- Eingabe der Zykluszeit für den Regelausgang 1.
Diese Funktion ist nicht verfügbar bei ON/OFF – Regelverhalten oder bei Regelausgang analoges Stromsignal.
- Bei Regelausgang Relais führt eine Verkürzung der Zykluszeit zu häufigerem Schalten des Ausgangsrelais, was dessen Verschleiß erhöht und die Lebensdauer verkürzt.
- Einstellbereich: 1 ... 120 Sekunden
- Werkseinstellung: 30 Sekunden bei Regelausgang Relais
3 Sekunden bei Regelausgang Logikpegel DC 0/12 V

Regelausgang 2 (OUT2) Zykluszeit [c_b]

- Eingabe der Zykluszeit für den Regelausgang 2.
Diese Funktion ist nicht verfügbar bei ON/OFF – Regelverhalten oder bei Regelausgang analoges Stromsignal.
- Nicht verfügbar, wenn die Option 2. Regelausgang nicht vorhanden ist oder wenn beim Regelausgang 2 ON/OFF-Regelverhalten eingestellt ist.
- Einstellbereich: 1 ... 120 Sekunden
- Werkseinstellung: 30 Sekunden bei Regelausgang Relais
3 Sekunden bei Regelausgang Logikpegel DC 0/12 V

Alarmwert Alarm 1 (A1) [R_1]

- Eingabe des Schaltwertes für den Alarmausgang 1 (A1).
Eingabe des Wertes 0 oder 0.0 deaktiviert den Alarm
(mit Ausnahme der Alarmtypen Prozess-Hochalarm und Prozess-Tiefalarm)
- Nicht verfügbar wenn für den Alarmtyp Alarm 1 (A1) kein Alarm ausgewählt wurde.
- Einstellbereich: siehe (Tabelle 5.3-1).
- Werkseinstellung: 0 °C

Alarmwert Alarm 2 (A2) [R_2]

- Eingabe des Schaltwertes für den Alarmausgang 2 (A2).
Eingabe des Wertes 0 oder 0.0 deaktiviert den Alarm
(mit Ausnahme der Alarmtypen Prozess-Hochalarm und Prozess-Tiefalarm)
- Nicht verfügbar wenn die Optionen Alarmausgang 2 [2AS] oder [2AL] nicht vorhanden sind oder für den Alarmtyp Alarm 2 (A2) kein Alarm ausgewählt wurde.
- Einstellbereich und Werkseinstellung sind identisch mit denen von Alarm 1.

<p>Heizungsdefektalarm (HB) [$H_{\square\square\square}$ und $\square\square X.X$ werden abwechselnd angezeigt.]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe des Wertes für den Laststrom der Heizung, bei dessen Unterschreiten der Heizungs-defektalarm ausgelöst wird. Eingabe des Wertes 0.0 deaktiviert den Alarm. • Nur verfügbar, wenn eine der Optionen [W1x] vorhanden ist. • Wenn der Regelausgang OUT1 AUS ist, wird beim Heizstrom der gleiche Wert angezeigt, wie wenn OUT1 eingeschaltet wäre. • Es wird empfohlen den Wert auf ca. 80 % des normalen Heizstromes einzustellen, um Spannungsschwankungen zu Berücksichtigen. • Einstellbereich: für den Strombereich bis 5 A [W10] : 0.0 ... 5.0 A für den Strombereich bis 10 A [W11] : 0.0 ... 10.0 A für den Strombereich bis 20 A [W12] : 0.0 ... 20.0 A für den Strombereich bis 50 A [W15] : 0.0 ... 50.0 A • Werkseinstellung: 0.0 A
<p>Regelschleifenüberwachung Zeit [$L P_{-} T$]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe der Zeit für die Regelschleifenüberwachung (Temperaturänderung / in Zeit X). • Nur verfügbar, wenn die Optionen [2AR] oder [2AL] vorhanden sind. • Einstellbereich: 0 ... 200 Minuten • Werkseinstellung: 0 Minuten
<p>Regelschleifenüberwachung Spanne [$L P_{-} H$]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe der Temperaturspanne für die Regelschleifenüberwachung (Temperaturänderung / in Zeit X). • Nur verfügbar, wenn die Optionen [2AR] oder [2AL] vorhanden sind. • Einstellbereich: 0 ... 150 °C (°F), mit Dezimalpunkt 0.0 ... 150.0 °C (°F) Eingang Strom-/Spannungssignalen 0 ... 1500 (der Dezimalpunkt entspricht der Skalierung des Messwertes) • Werkseinstellung: 0 °C

[A1, A2 Einstellbereiche]

(Tabelle 5.3-1)

Alarmtypen	Einstellbereiche
Hochalarm	–Messspanne bis Messspanne °C (°F) *1
Tiefalarm	–Messspanne bis Messspanne °C (°F) *1
Hoch-/Tiefalarm	0 bis Messspanne °C (°F) *1
Bereichsalarm	0 bis Messspanne °C (°F) *1
Prozess-Hochalarm	Minimalwert bis Maximalwert der Eingangs-konfiguration *2
Prozess-Tiefalarm	Minimalwert bis Maximalwert der Eingangs-konfiguration *2
Hochalarm mit Standby	–Messspanne bis Messspanne °C (°F) *1
Tiefalarm mit Standby	–Messspanne bis Messspanne °C (°F) *1
Hoch-/Tiefalarm mit Standby	0 bis Messspanne °C (°F) *1

- Hat die Eingangskonfiguraton einen Dezimalpunkt, ist der Minimalwert –199.9 und der Maximalwert 999.9.

*1: Bei Eingang Strom-/Spannungssignal entspricht die Messspanne der für das Eingangssignal skalierten Messspanne.

*2: Bei Eingang Strom-/Spannungssignal entsprechen die Minimal- und Maximalwerte den skalierten Anfangs- bzw. Endwerten.

5.4 Hilfs-Paramterebene 1

Die Hilfs-Parameterbene 1 wird, ausgehend von der normalen Ist-/Sollwertanzeige, aktiviert durch Drücken der MODE -Taste für ca. 3. Sekunden, während gleichzeitig die ▼ -Taste gedrückt ist. Die ▲ - und ▼ -Tasten erhöhen oder verkleinern die Einstellungsparameter. Durch Drücken der MODE-Taste wird der eingestellte Wert gespeichert und der nächste Einstellungsparameter kann verändert werden.

<p>Sperrebene [Lock]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verhindert das Verstellen von Reglerparametern, um Fehler zu vermeiden. Welche Reglerparameter gesperrt sind, ist abhängig von der gewählten Sperrebene. • Einstellmöglichkeiten: <ul style="list-style-type: none"> ---- (entsperrt): Alle Reglerparameter können geändert werden. Loc1 (Sperrebene 1): Keiner der Reglerparameter kann geändert werden. Loc2 (Sperrebene 2): Nur der Sollwert kann geändert werden. Loc3 (Sperrebene 3): Alle Reglerparameter können geändert werden, die geänderten Werte werden jedoch nicht dauerhaft gespeichert. Wird der Regler ausgeschaltet, erscheinen nach dem Wiedereinschalten die vorherigen Parameter wieder. Dieser Modus wird verwendet, wenn Werte nur temporär verändert werden sollen. Dieser Modus sollte daher beim Betrieb des Reglers über die Schnittstelle eingestellt werden. • Werkseinstellung: ---- (entsperrt)
<p>Maximaler Sollwert [LH]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe der Obergrenze für den Sollwert. • Einstellbereich: minimaler Sollwert bis Maximalwert der Eingangskonfiguration bei Eingang Strom-/Spannungssignal minimaler Sollwert bis skaliertes Endwert • Werkseinstellung: Maximalwert der Eingangskonfiguration oder skaliertes Endwert
<p>Minimaler Sollwert [Ll]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe der Untergrenze für den Sollwert. • Einstellbereich: Minimalwert der Eingangskonfiguration bis maximaler Sollwert bei Eingang Strom-/Spannungssignal skaliertes Anfangswert bis maximaler Sollwert • Werkseinstellung: Minimalwert der Eingangskonfiguration oder skaliertes Anfangswert
<p>Sensorkorrektur [Lo]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe des Wertes zur Sensorkorrektur • Einstellbereich: -100.0 ... 100.0 °C (°F) bei Eingang Strom-/Spannungssignal: -1000 ... 1000 • Werkseinstellung: 0.0 °C
<p>Kommunikationsprotokoll [LnLl]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl des Protokolls für die Kommunikation mit der seriellen Schnittstelle. • nur verfügbar, wenn die Option [CR5] vorhanden ist • Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> noñL (WIKA-Protokoll) ñodR (Modbus ASCII mode) ñodr (Modbus RTU mode) • Werkseinstellung: WIKA Protokoll
<p>Geräteadresse [Lnno]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe der Geräteadresse für den Regler (die Geräteadresse muss für jeden Regler individuell eingestellt werden, wenn mehrere Geräte an der gleichen Schnittstelle betrieben werden, andernfalls ist keine Kommunikation möglich) • nur verfügbar, wenn die Option [CR5] vorhanden ist • Einstellbereich: 0 bis 95 • Werkseinstellung: 0

Übertragungsrate [CR4P]

- Einstellung der Übertragungsrate (die Übertragungsrate des Reglers muss übereinstimmen mit der Übertragungsrate des Leitrechners, andernfalls ist keine Kommunikation möglich)
- Nur verfügbar, wenn die Option [CR5] vorhanden ist
- Auswahl:

24	(2400 bps)
48	(4800 bps)
96	(9600 bps)
192	(19200 bps)
- Werkseinstellung: 9600 bps

Parität [CR5P]

- Auswahl der Parität
- Nur verfügbar, wenn die Option [CR5] vorhanden ist und wenn nicht WIKAI-Protokoll ausgewählt wurde
- Auswahl:

none	(keine Parität)
even	(gerade Parität)
odd	(ungerade Parität)
- Werkseinstellung: gerade Parität

Stopp-Bit [CR5S]

- Einstellung des Stopp-Bit
- Nur verfügbar, wenn die Option [CR5] vorhanden ist und wenn nicht WIKAI-Protokoll ausgewählt wurde
- Auswahl:

1	(1)
2	(2)
- Werkseinstellung: 1

5.5 Hilfs-Parameterebene 2

Die Hilfs-Parameterebene 2 wird, ausgehend von der normalen Ist-/Sollwertanzeige, aktiviert durch Drücken der MODE-Taste für ca. 3. Sekunden, während gleichzeitig die ▲ - und ▼ -Tasten gedrückt sind.

Die ▲ - und ▼ -Tasten erhöhen oder verkleinern die Einstellungsparameter.

Durch Drücken der MODE-Taste wird der eingestellte Wert gespeichert und der nächste Einstellungsparameter kann verändert werden.

Sensorauswahl [4En4]		
<ul style="list-style-type: none"> • Der Multifunktionseingang kann konfiguriert werden für Thermoelemente (10 Typen) und Widerstandsthermometer (2 Typen) mit den Einheiten °C/°F sowie für Strom- (2 Typen) und Spannungssignale (4 Typen). • Wenn die Eingangskonfiguration von einem Spannungseingang auf ein anderes Eingangssignal geändert werden soll, klemmen Sie zuerst den Sensor von dem Gerät ab und nehmen Sie erst dann die Änderung der Eingangskonfiguration vor. Wird die Eingangskonfiguration mit einem angeschlossenen Sensor geändert, kann der Messeingang zerstört werden. • Werkseinstellung: K (-200 ... 1370 °C) 		
Eingangskonfiguration	Messbereich	
K	-200 ... 1370 °C: <i>k C</i>	-320 ... 2500 °F: <i>k F</i>
	-199.9 ... 400.0 °C: <i>k .C</i>	-199.9 ... 750.0 °F: <i>k .F</i>
J	-200 ... 1000 °C: <i>J C</i>	-320 ... 1800 °F: <i>J F</i>
R	0 ... 1760 °C: <i>r C</i>	0 ... 3200 °F: <i>r F</i>
S	0 ... 1760 °C: <i>s C</i>	0 ... 3200 °F: <i>s F</i>
B	0 ... 1820 °C: <i>b C</i>	0 ... 3300 °F: <i>b F</i>
E	-200 ... 800 °C: <i>E C</i>	-320 ... 1500 °F: <i>E F</i>
T	-199.9 ... 400.0 °C: <i>T C</i>	-199.9 ... 750.0 °F: <i>T F</i>
N	-200 ... 1300 °C: <i>n C</i>	-320 ... 2300 °F: <i>n F</i>
PL-II	0 ... 1390 °C: <i>PL2C</i>	0 ... 2500 °F: <i>PL2F</i>
C(W/Re5-26)	0 ... 2315 °C: <i>c C</i>	0 ... 4200 °F: <i>c F</i>
Pt100	-199.9 ... 850.0 °C: <i>PT C</i>	-199.9 ... 999.9 °F: <i>PT F</i>
Pt100	-200 ... 850 °C: <i>PT C</i>	-300 ... 1500 °F: <i>PT F</i>
JPt100	-199.9 ... 500.0 °C: <i>JPT C</i>	-199.9 ... 900.0 °F: <i>JPT F</i>
JPt100	-200 ... 500 °C: <i>JPT C</i>	-300 ... 900 °F: <i>JPT F</i>
4 ... 20 mA DC	-1999 ... 9999: <i>420R</i>	Hinweis: Bei der Eingangskonfiguration 4 ... 20 mA oder 0 ... 20 mA muss unbedingt ein 50 Ω Messshunt, der optional verfügbar ist, an den Klemmen 18 und 19 angeschlossen werden.
0 ... 20 mA DC	-1999 ... 9999: <i>020R</i>	
0 ... 1 V DC	-1999 ... 9999: <i>0 18</i>	
0 ... 5 V DC	-1999 ... 9999: <i>0 58</i>	
1 ... 5 V DC	-1999 ... 9999: <i>1 58</i>	
0 ... 10 V DC	-1999 ... 9999: <i>0 108</i>	
Skalierung Endwert [4FLH]		
<ul style="list-style-type: none"> • Skalierung des Endwertes • nur verfügbar bei Eingang Strom-/Spannungssignal • Einstellbereich: skaliertes Anfangswert bis Maximalwert der Eingangskonfiguration • Werkseinstellung: 9999 		
Skalierung Anfangswert [4FLI]		
<ul style="list-style-type: none"> • Skalierung des Anfangswertes • nur verfügbar bei Eingang Strom-/Spannungssignal • Einstellbereich: skaliertes Endwert bis Minimalwert der Eingangskonfiguration • Werkseinstellung: -1999 		

Dezimalpunkt [dP]

- Einstellung des Dezimalpunktes
- nur verfügbar bei Eingang Strom-/Spannungssignal
- Auswahl:
 - 0000 (kein Dezimalpunkt)
 - 0000 (1 Stelle nach dem Dezimalpunkt)
 - 0000 (2 Stellen nach dem Dezimalpunkt)
 - 0000 (3 Stellen nach dem Dezimalpunkt)
- Werkseinstellung: kein Dezimalpunkt

Istwert-Filter Zeitkonstante [FILT]

- Eingabe der Zeit für den Istwert-Eingangsfiler
Während der eingestellten Zeit erfolgt eine Mittelwertbildung des Istwertes.
Ist der Wert zu hoch eingestellt, wirkt sich dies aufgrund der Verzögerung auf das Regelergebnis aus.
- Einstellbereich: 0.0 ... 10.0 Sekunden
- Werkseinstellung: 0.0 Sekunden

OUT1 maximale Ausgangsleistung [oLH]

- Eingabe der maximalen Ausgangsleistung für den Regelausgang 1
nicht verfügbar bei ON/OFF-Regelverhalten
- Einstellbereich:
 - OUT1 minimale Ausgangsleistung bis 100 %
(Regelausgang Relais oder Logikpegel DC 0/12 V)
 - OUT1 minimale Ausgangsleistung bis 105 %
(Regelausgang analoges Stromsignal 4 ... 20 mA)
- Werkseinstellung: 100 %

OUT1 minimale Ausgangsleistung [oLL]

- Eingabe der minimalen Ausgangsleistung für den Regelausgang 1
Nicht verfügbar bei ON/OFF-Regelverhalten.
- Einstellbereich:
 - 0 % bis OUT1 maximale Ausgangsleistung
(Regelausgang Relais oder Logikpegel DC 0/12 V)
 - 5 % bis OUT1 maximale Ausgangsleistung
(Regelausgang analoges Stromsignal 4 ... 20 mA)
- Werkseinstellung: 0 %

OUT1 Hysterese bei ON/OFF-Regelverhalten [HYH]

- Eingabe der Hysterese des Regelausgangs 1 bei ON/OFF-Regelverhalten
Nur verfügbar bei ON/OFF-Regelverhalten.
- Einstellbereich: 0.1 ... 100.0 °C (°F), bei Eingang Strom-/Spannungssignal 1 ... 1000
- Werkseinstellung: 1.0 °C

OUT2 Regelcharakteristik [eRcF]

- Auswahl der Regelcharakteristik für den Regelausgang 2
Nicht verfügbar wenn die Option 2. Regelausgang nicht vorhanden ist oder wenn für den Regelausgang 2 ON/OFF-Regelverhalten eingestellt ist.
- Auswahl:
 - Ri r (Luftkühlung, lineare Charakteristik)
 - o i L (Ölkühlung, 1,5-fache lineare Charakteristik)
 - u R r (Wasserkühlung, 2-fache lineare Charakteristik)
- Werkseinstellung: Luftkühlung

OUT2 maximale Ausgangsleistung [oLHb]

- Eingabe der maximalen Ausgangsleistung für den Regelausgang 2
Nicht verfügbar wenn die Option 2. Regelausgang nicht vorhanden ist oder wenn für den Regelausgang 2 ON/OFF-Regelverhalten eingestellt ist.
- Einstellbereich:
 - OUT2 minimale Ausgangsleistung bis 100 %
(2. Regelausgang Relais oder Logikpegel DC 0/12 V)
 - OUT2 minimale Ausgangsleistung bis 105 %
(2. Regelausgang analoges Stromsignal 4 ... 20 mA)
- Werkseinstellung: 100 %

OUT2 minimale Ausgangsleistung [oLLb]

- Eingabe der minimalen Ausgangsleistung für den Regelausgang 2
Nicht verfügbar wenn die Option 2. Regelausgang nicht vorhanden ist oder wenn für den Regelausgang 2 ON/OFF-Regelverhalten eingestellt ist.
- Einstellbereich: 0 % bis OUT2 maximale Ausgangsleistung
(2. Regelausgang Relais oder Logikpegel DC 0/12 V)
-5 % bis OUT2 maximale Ausgangsleistung
(2. Regelausgang analoges Stromsignal 4 ... 20 mA)
- Werkseinstellung: 0 %

Überlapp-/Totband [db]

- Einstellung von Überlapp-/Totband für die Regelausgänge 1 und 2.
+ Einstellwerte: Totband
- Einstellwerte: Überlappband
- Nicht verfügbar bei ON/OFF-Regelverhalten oder wenn die Option 2. Regelausgang nicht vorhanden ist.
- Einstellbereich: -100.0 ... 100.0 °C (°F)
bei Eingang Strom-/Spannungssignal: -1000 ... 1000
- Werkseinstellung: 0.0 °C

OUT2 Hysterese bei ON/OFF-Regelverhalten [HYb]

- Eingabe der Hysterese für Regelausgang 2 bei ON/OFF-Regelverhalten
Nur verfügbar bei ON/OFF-Regelverhalten und wenn die Option 2. Regelausgang vorhanden ist.
- Einstellbereich: 0.1 ... 100.0 °C (°F), bei Eingang Strom-/Spannungssignal 1 ... 1000
- Werkseinstellung: 1.0 °C

Alarmtyp Alarm 1 (A1) [AL 1F]

- Einstellung des Alarmtyps für Alarm 1 (A1)
- Auswahl:

kein Alarm	: - - - -	Prozess-Hochalarm	: R _H
Hochalarm	: H	Prozess-Tiefalarm	: r _{R_H}
Tiefalarm	: L	Hochalarm mit Standby	: H _u
Hoch-/Tiefalarm	: HL	Tiefalarm mit Standby	: L _u
Bereichsalarm	: d _{1 d}	Hoch-/Tiefalarm mit Standby	: HL _u
- Werkseinstellung: kein Alarm

Alarmtyp Alarm 2 (A2) [AL 2F]

- Einstellung des Alarmtyps für Alarm 2 (A2)
- Nur verfügbar wenn die Optionen [2AS] oder [2AL] vorhanden sind.
- Die Alarmtypen sind identisch mit denen von Alarm 1 (A1).

Schaltverhalten Alarm 1 (A1) [R IL_u]

- Auswahl des Schaltverhaltens von Alarmausgang 1 (A1)
(Relais angezogen/abgefallen bei Alarm)
- Nicht verfügbar wenn „kein Alarm“ als Alarmtyp für Alarm 1 (A1) ausgewählt wurde.
- Auswahl: \overline{RIL} (angezogen)
 \overline{REL} (abgefallen)
- Werkseinstellung: angezogen

Schaltverhalten Alarm 2 (A2) [R₂ L_u]

- Auswahl des Schaltverhaltens von Alarmausgang 2 (A2)
(Relais angezogen/abgefallen bei Alarm)
- Nicht verfügbar, wenn „kein Alarm“ als Alarmtyp für Alarm 2 (A2) ausgewählt wurde oder wenn die Optionen [2AS] oder [2AL] nicht vorhanden sind.
- Die Auswahl und die Werkseinstellung sind identisch mit denen von Alarm 1 (A1).

Hysterese Alarm 1 (A1) [R HY]

- Eingabe des Hysteresewertes für Alarm 1 (A1)
- Nicht verfügbar wenn „kein Alarm“ als Alarmtyp für Alarm 1 (A1) ausgewählt wurde.
- Einstellbereich: 0.1 ... 100.0 °C (°F), bei Eingang Strom-/Spannungssignal 1 ... 1000
- Werkseinstellung: 1.0 °C

<p>Hysterese Alarm 2 (A2) [R2H2]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe des Hysteresewertes für Alarm 2 (A2) • Nicht verfügbar, wenn „kein Alarm“ als Alarmtyp für Alarm 2 (A2) ausgewählt wurde oder wenn die Optionen [2AS] oder [2AL] nicht vorhanden sind. • Der Einstellbereich und die Werkseinstellung sind identisch mit denen von Alarm 1 (A1).
<p>Verzögerungszeit Alarm 1 (A1) [R1d1]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe der Verzögerungszeit für Alarm 1 (A1) Der Alarmausgang wird erst um die eingestellte Zeit nach dem Erreichen des Alarmwertes geschaltet. • Nicht verfügbar wenn „kein Alarm“ als Alarmtyp für Alarm 1 (A1) ausgewählt wurde. • Einstellbereich: 0 ... 9999 Sekunden • Werkseinstellung: 0 Sekunden
<p>Verzögerungszeit Alarm 2 (A2) [R2d2]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe der Verzögerungszeit für Alarm 2 (A2) Der Alarmausgang wird erst um die eingestellte Zeit nach dem Erreichen des Alarmwertes geschaltet. • Nicht verfügbar, wenn „kein Alarm“ als Alarmtyp für Alarm 2 (A2) ausgewählt wurde oder wenn die Optionen [2AS] oder [2AL] nicht vorhanden sind. • Der Einstellbereich und die Werkseinstellung sind identisch mit denen von Alarm 1 (A1).
<p>Regelwirkung Heizen/Kühlen [COOL]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl der Regelwirkung Heizen (indirekt) oder Kühlen (direkt). • Auswahl: HEAT Heizen (indirekt) COOL Kühlen (direkt) • Werkseinstellung: Heizen (indirekt)
<p>Auto-Tuning BIAS-Einstellung [AT_b]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe des BIAS-Wertes für die PID-Selbstoptimierung. • Nicht verfügbar bei Eingang Strom-/Spannungssignal • Einstellbereich: 0 ... 50 °C (0 ... 100 °F), mit Dezimalpunkt 0.0 ... 50.0 °C (0.0 ... 100.0 °F) • Werkseinstellung: 20 °C
<p>SVTC BIAS-Einstellung [SB_b]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eingabe des BIAS-Wertes für die externe Sollwertvorgabe. Wird der Regler im SVTC-Modus betrieben (Sollwertvorgabe über Schnittstelle von einer Master-Einheit) kann dem vorgegebenen Sollwert ein BIAS-Wert (Offset) überlagert werden. • Nur verfügbar, wenn die Option [CR5] vorhanden ist. • Einstellbereich: ±20 % vom eingestellten Messbereich oder ±20 % der skalierten Spanne (bei Eingang Strom-/Spannungssignal) Der negative Minimalwert ist jedoch -1999, -199.9, -19.99 oder -1.999. • Werkseinstellung: 0
<p>SV2 Anzeigeverhalten [SB_2]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl ob der Sollwert 2 (SV2) angezeigt wird oder nicht. • Nur verfügbar, wenn die Option [SV2] vorhanden ist. • Auswahl: ON anzeigen OFF nicht anzeigen • Werkseinstellung: anzeigen
<p>Ausgangsstatus bei Eingangsüberschreitung [EOLIF]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswahl des Ausgangsstatus bei Eingangsüberschreitung. Nur verfügbar bei Regelausgang analoges Stromsignal (4 ... 20 mA) in Verbindung mit Eingang Strom-/Spannungssignal • Auswahl: OFF (Ausgang AUS) ON (Ausgang EIN) • Werkseinstellung: Ausgang AUS
<p>Funktionsweise ^{OUT}/OFF-Taste [FANU]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung der Funktionsweise für die ^{OUT}/OFF-Taste. • Auswahl: OFF Regelausgang ausschalten (OFF-Funktion) FANU Umschaltung automatische/manuelle Regelung • Werkseinstellung: OFF-Funktion

[Sensorkorrektur]

Korrigiert den Eingangswert des angeschlossenen Sensors.
 Wenn der Sensor nicht an der Stelle plaziert werden kann, an der eine Regelung gewünscht ist, kann es vorkommen, dass die gemessene Temperatur von der zu regelnden Temperatur abweicht.
 Beim Einsatz von mehreren Reglern kann es zu Unterschieden bei den Messwerten der einzelnen Regler kommen, verursacht durch Toleranzschwankungen der eingesetzten Sensoren.
 Mit Hilfe der Sensorkorrektur kann in diesen Fällen eine Angleichung durchgeführt werden.
 Weiterhin ist es möglich, Abweichungen des Temperaturfühlers, die bei einer Kalibrierung festgestellt wurden, zu kompensieren.

[Regelschleifenüberwachung]

Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert innerhalb der eingestellten Zeit nicht mindestens um den Wert der Spanne steigt, nachdem die Stellgröße die Leistung von 100 % oder die eingestellte maximale Ausgangsleistung erreicht hat.
 Der Alarm wird ebenfalls aktiviert, wenn der Istwert innerhalb der eingestellten Zeit nicht mindestens um den Wert der Spanne fällt, nachdem die Stellgröße die Leistung von 0 % oder die eingestellte minimale Ausgangsleistung erreicht hat.
 Ist die Regelwirkung direkt (Kühlen) eingestellt, reagiert der Alarm entgegengesetzt.

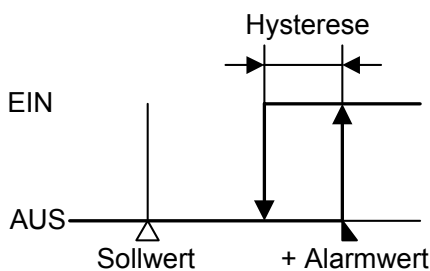
[Schaltverhalten angezogen (Arbeitsstromprinzip, no) / abgefallen (Ruhestromprinzip, nc)]

[angezogen (Arbeitsstromprinzip)]

Wenn die Kontroll-LED eines Alarms leuchtet, ist der Alarmausgang kurzgeschlossen (Relais angezogen).
 Wenn die Kontroll-LED erloschen ist, ist der Alarmausgang unterbrochen (Relais abgefallen).
 Siehe (Bild 5.5-1)

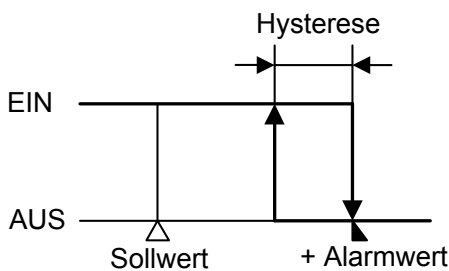
[abgefallen (Ruhestromprinzip)]

Wenn die Kontroll-LED eines Alarms leuchtet, ist der Alarmausgang unterbrochen (Relais abgefallen).
 Wenn die Kontroll-LED erloschen ist, ist der Alarmausgang kurzgeschlossen (Relais angezogen).
 Siehe (Bild 5.5-2)



Hochalarm (Schaltverhalten angezogen)

(Bild. 5.5-1)



Hochalarm (Schaltverhalten abgefallen)

(Bild 5.5-2)

[Parameterspeicher für 2 Sollwerte SV1/SV2 (extern anwählbar)]

Die Sollwerte SV1 und SV2 können von Außen mit Hilfe eines externen Schalters umgeschaltet werden.
 Klemmen 14 und 17 unterbrochen: Sollwert 1 (SV1) ist aktiv
 Klemmen 14 und 17 kurzgeschlossen: Sollwert 2 (SV2) ist aktiv
 Während der Parametereingabe und während des PID-Auto-Tunings ist die Umschaltung zwischen den Sollwerten nicht möglich.

5.6 Regelung ausschalten (OFF-Funktion)

- Diese Funktion schaltet die Regelung aus, auch wenn die Stromversorgung zum Regler weiterhin eingeschaltet ist. Sie wird benutzt, wenn eine Unterbrechung der Regelung notwendig ist. Auf der oberen PV-Anzeige wird [OFF] angezeigt, solange die Funktion aktiviert ist.
- Diese Funktion kann von allen anderen Funktionen und Programmiererebenen aus gestartet werden, indem die ^{OUT}/_{OFF} - Taste für ca. 1 Sekunde gedrückt wird.
- Wurde die OFF-Funktion erst einmal aktiviert, kann sie auch durch Aus- und Einschalten der Stromversorgung nicht deaktiviert werden. Um die Regelung wieder einzuschalten, muss die ^{OUT}/_{OFF} - Taste erneut für ca. 1 Sekunde gedrückt werden.

5.7 Umschaltung automatische/manuelle Regelung

- Um die manuelle Regelung nutzen zu können, muss bei der Funktionsweise der ^{OUT}/_{OFF} -Taste die Funktion „Umschaltung automatische/manuelle Regelung“ ausgewählt sein. Die manuelle Regelung wird durch Drücken der ^{OUT}/_{OFF} -Taste aktiviert. Die Regelung kann jetzt manuell durchgeführt werden, indem die Stellgröße mit den ▲ - und ▼ - Tasten erhöht oder verringert wird.
- Der äußerst rechte Dezimalpunkt auf dem SV-Display blinkt bei manueller Regelung.
- Durch erneutes Drücken der ^{OUT}/_{OFF} -Taste kehrt der Regler wieder zur automatischen Regelung zurück. Immer wenn die Stromversorgung für den Regler eingeschaltet wird, startet die automatische Regelung.
- Beim Umschalten zwischen automatischer und manueller Regelung werden jähe Änderungen der Stellgröße unterbunden.
- Wenn die Funktionsweise automatische/manuelle Regelung ausgewählt wurde, ist die OFF-Funktion (Regelung ausschalten) nicht möglich

5.8 Anzeige der Stellgröße

- Nach Drücken der MODE -Taste für 3 Sekunden, während der normalen Ist-/Sollwertanzeige, wird auf dem unteren SV-Display die Stellgröße angezeigt.
- Solange die Stellgröße angezeigt wird, blinkt der äußerst rechte Dezimalpunkt alle 0,5 Sekunden.
- Nach erneuter Betätigung der MODE - Taste erscheint wieder die normale Ist-/Sollwertanzeige.

6. Betrieb

Nachdem der Regler in der Schalttafel eingebaut und die Verkabelung durchgeführt wurde, wird er folgendermaßen in Betrieb genommen:

(1) Stromversorgung für den Regler einschalten.

Nachdem die Stromversorgung eingeschaltet wurde, wird für ca. 3 Sekunden auf der Istwertanzeige (PV-Display) die Eingangskonfiguration angezeigt und auf der Sollwertanzeige (SV-Display) ist der zugeordnete Endwert zu sehen (siehe Tabelle 6-1).

Während dieser Zeit sind alle Ausgänge und Kontrollanzeigen ausgeschaltet.

Danach zeigt die Istwertanzeige den aktuellen Messwert, die Sollwertanzeige zeigt den eingestellten Sollwert (SV1 oder SV2) und die Regelung beginnt.

(Falls der Regelausgang ausgeschaltet wurde, wird auf der Istwertanzeige [FF] angezeigt. Um den Regelausgang wieder einzuschalten, muss die ^{OUT/OFF} –Taste für ca. 1 Sekunde gedrückt werden.)

(Tabelle 6-1)

Eingangs- konfiguration	°C		°F	
	PV-Display	SV-Display	PV-Display	SV-Display
K	<i>t C</i>	<i>1370</i>	<i>t F</i>	<i>2500</i>
	<i>t .C</i>	<i>4000</i>	<i>t .F</i>	<i>7500</i>
J	<i>J C</i>	<i>1000</i>	<i>J F</i>	<i>1800</i>
R	<i>r C</i>	<i>1760</i>	<i>r F</i>	<i>3200</i>
S	<i>s C</i>	<i>1760</i>	<i>s F</i>	<i>3200</i>
B	<i>b C</i>	<i>1820</i>	<i>b F</i>	<i>3300</i>
E	<i>E C</i>	<i>800</i>	<i>E F</i>	<i>1500</i>
T	<i>T C</i>	<i>4000</i>	<i>T F</i>	<i>7500</i>
N	<i>n C</i>	<i>1300</i>	<i>n F</i>	<i>2300</i>
PL-II	<i>PL2C</i>	<i>1390</i>	<i>PL2F</i>	<i>2500</i>
C (W/Re5-26)	<i>c C</i>	<i>2315</i>	<i>c F</i>	<i>4200</i>
Pt100	<i>Pt C</i>	<i>8500</i>	<i>Pt F</i>	<i>9999</i>
	<i>Pt .C</i>	<i>850</i>	<i>Pt .F</i>	<i>1500</i>
JPt100	<i>JPt C</i>	<i>5000</i>	<i>JPt F</i>	<i>9000</i>
	<i>JPt .C</i>	<i>500</i>	<i>JPt .F</i>	<i>900</i>
4 ... 20 mA DC	<i>420A</i>	skalierter Endwert		
0 ... 20 mA DC	<i>020A</i>			
0 ... 1 V DC	<i>0 18</i>			
0 ... 5 V DC	<i>0 58</i>			
1 ... 5 V DC	<i>1 58</i>			
0 ... 10 V DC	<i>0 108</i>			

(2) Eingabe der Einstellparameter

Für die Eingabe von einem oder mehreren Einstellparametern beachten Sie bitte die Vorgehensweise gemäß Kapitel „5. Einstellungen“.

(3) Lastkreis einschalten

Der Regelkreis ist nun in Betrieb und versucht die Regelstrecke auf dem eingestellten Sollwert zu halten.

7. Darstellungen zum Betriebsverhalten

7.1 Standardregelverhalten Regelausgang 1

	Heizwirkung (indirekt)			Kühlwirkung (direkt)		
Regel- ausgang						
Relais (-R/)	<p>Schaltverhalten abhängig von der Regelabweichung</p>			<p>Schaltverhalten abhängig von der Regelabweichung</p>		
Logikpegel (-S/)	<p>Schaltverhalten abhängig von der Regelabweichung</p>			<p>Schaltverhalten abhängig von der Regelabweichung</p>		
analoges Stromsignal (-A/)	<p>Änderungen erfolgen kontinuierlich gemäß der Regelabweichung</p>			<p>Änderungen erfolgen kontinuierlich gemäß der Regelabweichung</p>		
LED Regel- ausgang 1 (OUT1)						

: in diesem Bereich EIN oder AUS

7.2 ON/OFF-Regelverhalten Regelausgang 1

	Heizwirkung (indirekt)		Kühlwirkung (direkt)	
Regel- ausgang				
Relais (-R/)				
Logikpegel (-S/)				
analoges Stromsignal (-A/)				
LED Regel- ausgang 1 (OUT1)				

: In diesem Bereich EIN oder AUS

7.3 Heizungsdefektalarm (Option)

Alarmverhalten	
Ausgang	
LED-Anzeige (HB)	

Wenn der Regler mit einem 2. Regelausgang ausgestattet ist, werden für den Heizungsdefektalarm die Anschlussklemmen 12 und 13 verwendet.

7.4 Regelausgang 2, Dreipunkt-Regelung (Heizen/Kühlen)

Regel- ausgang			
Regel- ausgang 1 Relais (-R/)			
	Schaltverhalten abhängig von der Regelabweichung		
Regel- ausgang 2 Relais (-DR2)			
	Schaltverhalten abhängig von der Regelabweichung		
Regel- ausgang 1 Logikpegel (-S/)	<p>12V DC</p>	<p>12/0V DC</p>	<p>0V DC</p>
	Schaltverhalten abhängig von der Regelabweichung		
Regel- ausgang 2 Logikpegel (-DS2)	<p>0V DC</p>	<p>0/12V DC</p>	<p>12V DC</p>
	Schaltverhalten abhängig von der Regelabweichung		
Regel- ausgang 1 analoges Stromsignal (-A/)	<p>20mA DC</p>	<p>20 ... 4mA DC</p>	<p>4mA DC</p>
	Änderungen erfolgen kontinuierlich gemäß der Regelabweichung		
Regel- ausgang 2 analoges Stromsignal (-DA2)	<p>4mA DC</p>	<p>4 ... 20mA DC</p>	<p>20mA DC</p>
	Änderungen erfolgen kontinuierlich gemäß der Regelabweichung		
LED Regel- ausgang 1 (OUT1)			
LED Regel- ausgang 2 (OUT2)			

: In diesem Bereich EIN oder AUS

———— : Heizen

----- : Kühlen

Dreipunkt-Regelung (Heizen/Kühlen) mit Einstellung Totband

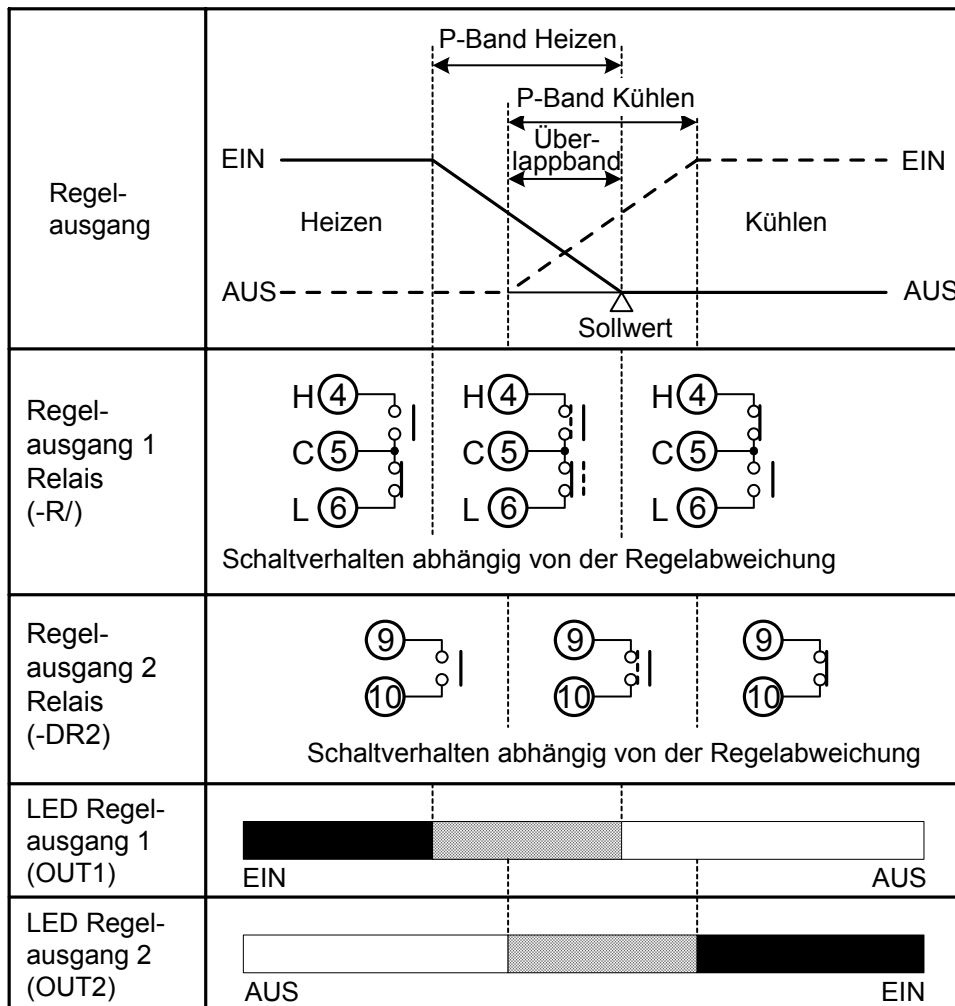
Regel- ausgang			
Regel- ausgang 1 Relais (-R/)	<p>Schaltverhalten abhängig von der Regelabweichung</p>		
Regel- ausgang 2 Relais (-DR2)	<p>Schaltverhalten abhängig von der Regelabweichung</p>		
Regel- ausgang 1 Logikpegel (-S/)	<p>Schaltverhalten abhängig von der Regelabweichung</p>		
Regel- ausgang 2 Logikpegel (-DS2)	<p>Schaltverhalten abhängig von der Regelabweichung</p>		
Regel- ausgang 1 analoges Stromsignal (-A/)	<p>Änderungen erfolgen kontinuierlich gemäß der Regelabweichung</p>		
Regel- ausgang 2 analoges Stromsignal (-DA2)	<p>Änderungen erfolgen kontinuierlich gemäß der Regelabweichung</p>		
LED Regel- ausgang 1 (OUT1)			
LED Regel- ausgang 2 (OUT2)			

: In diesem Bereich EIN oder AUS

———— : Heizen

- - - - : Kühlen

**Dreipunkt-Regelung (Heizen/Kühlen) mit Einstellung Überlappband
(am Beispiel Regelausgang Relais)**



: In diesem Bereich EIN oder AUS

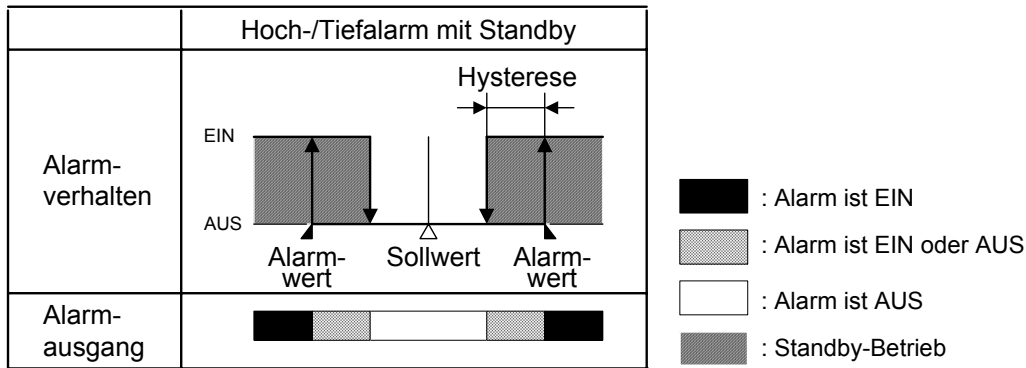
— : Heizen

- - - : Kühlen

7.5 Alarmtypen Alarm 1 und 2

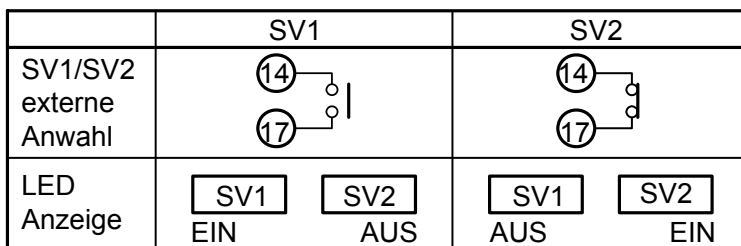
	Hochalarm	Tiefalarm
Alarmverhalten		
Alarmausgang	+ Seite - Seite	+ Seite - Seite
	Hoch-/Tiefalarm	Bereichsalarm
Alarmverhalten		
Alarmausgang		
	Prozess-Hochalarm	Prozess-Tiefalarm
Alarmverhalten		
Alarmausgang		
	Hochalarm mit Standby	Tiefalarm mit Standby
Alarmverhalten		
Alarmausgang	+ Seite - Seite	+ Seite - Seite

- : Alarm ist EIN
- : Alarm ist EIN oder AUS
- : Alarm ist AUS
- : Standby-Betrieb



Die Kontroll-LEDs für die Alarmer A1 und A2 leuchten, wenn der jeweilige Alarm EIN ist und sind erloschen, wenn der Alarm AUS ist.

7.6 SV1/SV2 externe Anwahl



Ist eine serielle Schnittstelle vorhanden, steht diese Funktion nicht zur Verfügung.

8. Erklärungen zum Regelverhalten

8.1 PID

(1) Proportionalband (P)

Der P-Anteil verändert die Stellgröße in Abhängigkeit von der Abweichung des Istwertes vom Sollwert. Das Proportionalband stellt ein „Band“ um den Sollwert dar. Befindet sich der Istwert innerhalb des Proportionalbandes, wird die Stellgröße entsprechend der Abweichung vom Istwert zum Sollwert ausgegeben (getaktet bei Ausgang Relais und Logikpegel, bei Ausgang Stromsignal Werte im Bereich $4\text{ mA} < MV < 20\text{ mA}$). Liegt der Istwert außerhalb dieses Bandes, wird die maximale bzw. minimale Stellgröße (maximale bzw. minimale Leistung) ausgegeben. Ein Vergrößern des Proportionalbandes bewirkt einen stabileren Einschwingvorgang, verlangsamt aber auch die Regelung. Wenn das Proportionalband verkleinert wird, erhält man eine schnellere Regelung und auch kleine Störungen werden schnell ausgeglichen. Wird das Proportionalband jedoch zu klein gewählt, führt dies zu ungedämpften Schwingungen des Istwertes (sog. Nachlaufeffekt). Bei der Einstellung Proportionalband „0“ erhält man ein ON/OFF-Regelverhalten. Sobald die Regelgröße einen stabilen Wert im Bereich des Sollwertes annimmt und ein konstanter Istwert gehalten wird, erhält man den am besten geeigneten Wert durch schrittweise Einengung des Proportionalbandes unter ständiger Beobachtung des Regelergebnisses.

(2) Integralzeit (I)

Der sogenannte I-Anteil reagiert auf die zeitliche Dauer der Regelabweichung und beseitigt bleibende Regelabweichungen (Offset). Die Integralzeit wird auch als Nachstellzeit T_n bezeichnet. Wenn die Integralzeit verringert wird (I-Anteil wird vergrößert), verkürzt sich die Zeit bis zum Erreichen des Sollwertes. Bei einer zu kleinen Integralzeit kann es jedoch zu Schwingungen und zu einem instabilen Regelergebnis kommen. Eine große Integralzeit (kleiner I-Anteil) bedeutet einen geringen Einfluss des I-Anteils und verlangsamt das Ausregeln von Störungen.

(3) Differentialzeit (D)

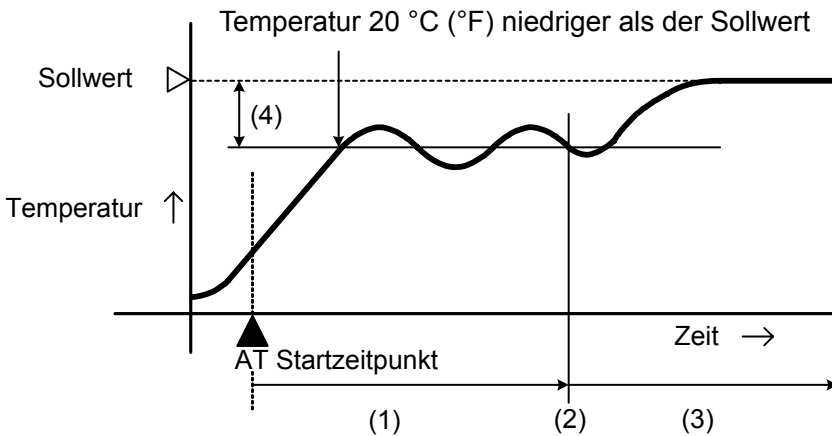
Der D-Anteil reagiert nicht auf die Größe und Dauer der Regelabweichung, sondern auf die Änderungsgeschwindigkeit der Regelabweichung. Er wirkt Änderungen des Istwertes entgegen, lässt den Regelkreis stabiler werden und verringert die Amplitude bei Über- bzw Unterschwingen. Die Differentialzeit wird auch als Vorhaltezeit T_v bezeichnet. Ein Verkleinern der Differentialzeit (D-Anteil wird verkleinert) verringert den Einfluss auf die Stellgröße, ein Vergrößern (D-Anteil wird vergrößert) erhöht den Einfluss. Eine zu große Differentialzeit kann allerdings zu Schwingungen führen.

8.2 PID Auto-Tuning

Um die idealen Werte für P, I, D und ARW automatisch zu ermitteln, erzeugt der Regler Schwankungen im Regelkreis.

(1) Wenn beim Ansteigen der Temperatur ein großer Unterschied zwischen Sollwert und Istwert besteht

Es werden Schwankungen erzeugt, wenn die Temperatur um den eingestellten BIAS-Wert (hier z.B. 20 °C) niedriger ist als der Sollwert.

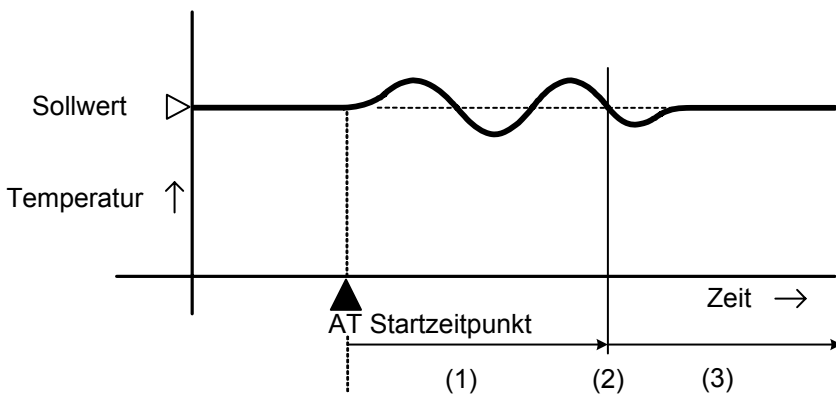


- (1) Bestimmung der PID-Parameter
- (2) Parameterbestimmung beendet
- (3) Regelung mit den durch Auto-Tuning ermittelten Regelparametern
- (4) AT BIAS-Wert

(Bild 8.2-1)

(2) Wenn die Regelung stabil ist oder der Istwert ist im Bereich Sollwert ±20 °C (°F)

Es werden Schwankungen um den Sollwert erzeugt.

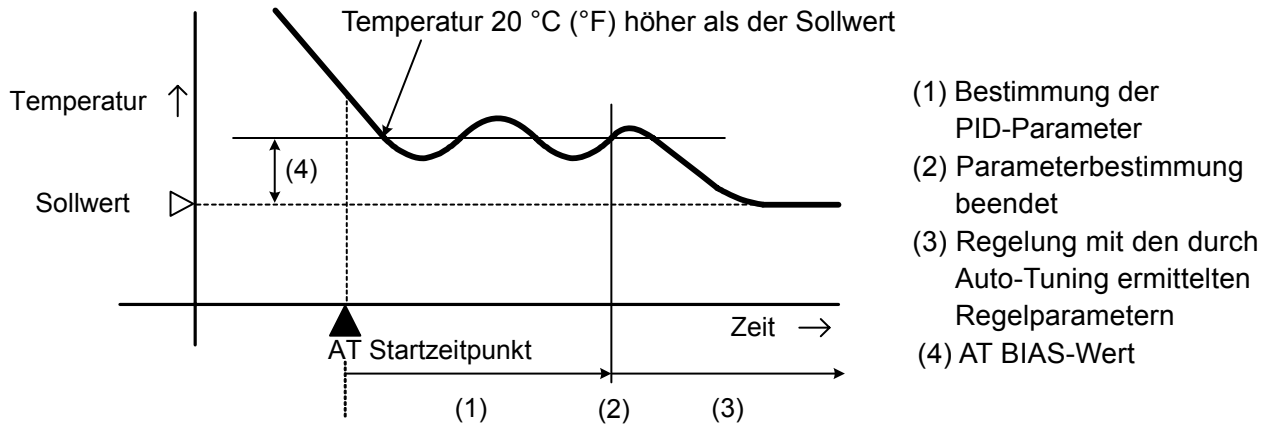


- (1) Bestimmung der PID-Parameter
- (2) Parameterbestimmung beendet
- (3) Regelung mit den durch Auto-Tuning ermittelten Regelparametern

(Bild 8.2.2)

(3) Wenn beim Sinken der Temperatur ein großer Unterschied zwischen Sollwert und Istwert besteht

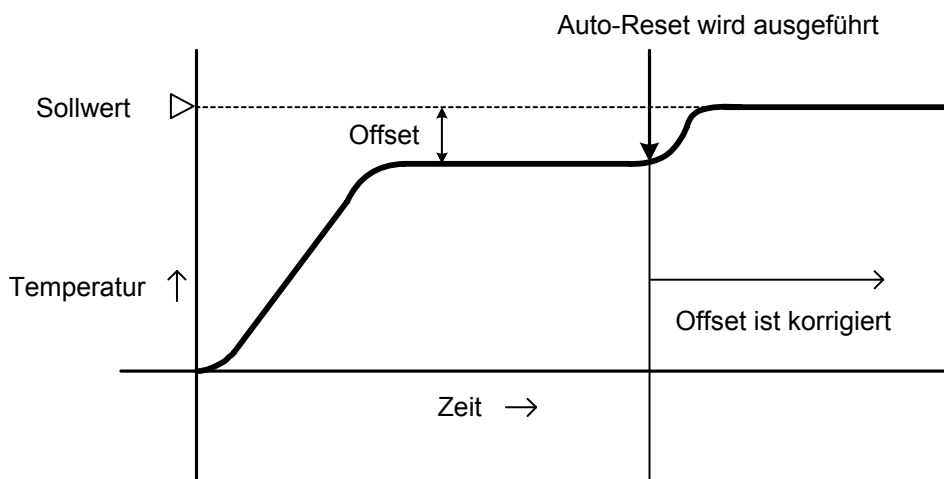
Es werden Schwankungen erzeugt, wenn die Temperatur um den eingestellten BIAS-Wert (hier z.B. 20 °C) höher ist als der Sollwert.



(Bild 8.2.3)

8.3 Auto-Reset (Offset-Korrektur)

Bei PD-Regelverhalten kann es zu einer bleibenden Regelabweichung (Offset) zwischen Istwert und Sollwert kommen. Die Auto-Reset-Funktion zur Korrektur des Offsets wird gestartet, wenn sich bei PD-Regelverhalten der Istwert stabilisiert hat innerhalb des Proportionalbandes. Der Korrekturwert wird gespeichert und es ist daher nicht notwendig, die Auto.Reset-Funktion erneut zu starten, solange der Prozess sich nicht ändert. Wenn das Proportionalband jedoch auf 0 eingestellt wird, wird der Korrekturwert gelöscht.



(Bild 8.3-1)

9. Technische Daten

9.1 Standard Spezifikationen

Montage : Schalttafel
Konfiguration : Eingabe über frontseitige Folientastatur

Anzeige

CS4H PV Display : rote LED, 4-stellig, Zifferngröße 11,2 x 5,4 mm (H x B)
 SV Display : grüne LED, 4-stellig, Zifferngröße 11,2 x 5,4 mm (H x B)
 CS4L PV Display : rote LED, 4-stellig, Zifferngröße 18 x 8 mm (H x B)
 SV Display : grüne LED, 4-stellig, Zifferngröße 12,6 x 6 mm (H x B)

Eingang

Thermoelemente : K, J, R, S, B, E, T, N, PL-II, C (W/Re5-26)
 Leitungswiderstand max. 100 Ω
 (jedoch bei Typ B: Leitungswiderstand max. 40 Ω)
 Widerstandsthermometer : Pt100, JPt100, 3-Leiter
 Leitungswiderstand max. 10 Ω pro Leitung
 Stromeingang : 0 ... 20 mA DC, 4 ... 20 mA DC
 Eingangswiderstand: 50 Ω (externer Messshunt)
 zulässiger Eingangsstrom: max. 50 mA
 Spannungseingang : 0 ... 1 V DC
 Eingangswiderstand: 1 M Ω oder mehr
 zulässige Eingangsspannung max. 5 V
 max. zulässiger Widerstand der Signalquelle 2 k Ω
 : 0 ... 5 V DC, 1 ... 5 V DC, 0 ... 10 V DC
 Eingangswiderstand 100 k Ω oder mehr
 zulässige Eingangsspannung max. 15 V
 max. zulässiger Widerstand der Signalquelle 100 Ω

Eingangskonfigurationen

Sensortyp	Messbereich		Auflösung
K	-200 ... 1370 °C	-320 ... 2500 °F	1 °C (°F)
	-199.9 ... 400.0 °C	-199.9 ... 750.0 °F	0.1 °C (°F)
J	-200 ... 1000 °C	-320 ... 1800 °F	1 °C (°F)
R	0 ... 1760 °C	0 ... 3200 °F	1 °C (°F)
S	0 ... 1760 °C	0 ... 3200 °F	1 °C (°F)
B	0 ... 1820 °C	0 ... 3300 °F	1 °C (°F)
E	-200 ... 800 °C	-320 ... 1500 °F	1 °C (°F)
T	-199.9 ... 400.0 °C	-199.9 ... 750.0 °F	0.1 °C (°F)
N	-200 ... 1300 °C	-320 ... 2300 °F	1 °C (°F)
PL-II	0 ... 1390 °C	0 ... 2500 °F	1 °C (°F)
C(W/Re5-26)	0 ... 2315 °C	0 ... 4200 °F	1 °C (°F)
Pt100	-199.9 ... 850.0 °C	-199.9 ... 999.9 °F	0.1 °C (°F)
	-200 ... 850 °C	-300 ... 1500 °F	1 °C (°F)
JPt100	-199.9 ... 500.0 °C	-199.9 ... 900.0 °F	0.1 °C (°F)
	-200 ... 500 °C	-300 ... 900 °F	1 °C (°F)
4 ... 20 mA DC	-1999 ... 9999 *1 *2		1
0 ... 20 mA DC			
0 ... 1 V DC	-1999 ... 9999 *1		1
0 ... 5 V DC			
1 ... 5 V DC			
0 ... 10 V DC			

*1: Bei den Eingängen Strom- und Spannungssignal (DC) kann der Dezimalpunkt beliebig gesetzt werden.

*2: Bei den Eingangskonfigurationen 4 ... 20 mA DC und 0 ... 20 mA DC muss unbedingt ein 50 Ω Messshunt, der optional erhältlich ist, an den Klemmen 18 und 19 angeschlossen werden.

Genauigkeit

Thermoelemente	: $\pm 0,2$ % vom Messbereich ± 1 Digit, oder ± 2 °C (4 °F), der größere Wert gilt jedoch bei Typ R, S im Bereich 0 .. 200 °C (400 °F) : ± 6 °C (12 °F) jedoch bei Typ B im Bereich 0 ... 300 °C (600 °F) : Genauigkeit wird nicht garantiert. bei Typ K, J, E, T, N unter 0 °C (32 °F) : $\pm 0,4$ % vom Messbereich ± 1 Digit
Widerstandsthermometer	: $\pm 0,1$ % vom Messbereich ± 1 Digit, oder ± 1 °C (2 °F), der größere Wert gilt
Stromsignal	: $\pm 0,2$ % vom Messbereich ± 1 Digit
Spannungssignal	: $\pm 0,2$ % vom Messbereich ± 1 Digit

Messrate : 4 Messungen pro Sekunde (Messzeit 0,25 Sekunden)

Regelausgang 1 (OUT1)

Relais	: Belastbarkeit 250 V AC, 3 A (ohmsche Last) 250 V AC, 1 A (induktive Last, $\cos\phi = 0.4$) Lebensdauer 100.000 Schaltzyklen
Logikpegel 0/12 VDC	: zur Ansteuerung von elektronischen Lastrelais (solid state Relais SSR) 12 ₀ ⁺² V DC maximal 40 mA (kurzschlussicher)
analoges Stromsignal	: 4 ... 20 mA DC Belastungswiderstand maximal 550 Ω

Alarmausgang 1 (A1)

Wirkungsweise	: ON/OFF - Verhalten
Hysterese	: bei Eingang Widerstandsthermometer oder Thermoelement 0.1 ... 100.0 °C (°F) bei Eingang Strom-/Spannungssignal 1 ... 1000
Genauigkeit	: identisch mit der Anzeigegenauigkeit
Ausgang	: Relais Belastbarkeit 250 VAC 3 A (ohmsche Last) Lebensdauer 100.000 Schaltzyklen

Regelverhalten

- PID-Verhalten (mit Auto-Tuning Funktion)
- PI-Verhalten : Wenn die Differentialzeit auf 0 eingestellt ist
- PD-Verhalten (mit Auto-Reset Funktion) : Wenn die Integralzeit auf 0 eingestellt ist.
- P-Verhalten (mit Auto-Reset Funktion) : Wenn Differential- und Integralzeit auf 0 eingestellt sind.
- ON/OFF-Verhalten : Wenn das Proportionalband auf 0 eingestellt ist.

Einstellbereiche der Regelparameter:

Proportionalband (P) Regelausgang 1 (OUT1):

Eingang Thermoelemente	: 0 ... 1000 °C (0 ... 2000 °F)
Eingang Widerstandsthermometer	: 0.0 ... 999.9 °C (0.0 ... 999.9 °F)
Eingang Strom-/Spannungssignal	: 0.0 ... 100.0 % (mit der Einstellung 0 °C (°F), 0.0 °C (°F) oder 0.0 % reagiert der Regler als ON/OFF - Regler)

Integralzeit (I) : 0 ... 1000 s (aus, wenn Einstellung 0)

Differentialzeit (D) : 0 ... 300 s (aus, wenn Einstellung 0)

Zykluszeit Regelausgang 1 (OUT1):

1 bis 120 s (nicht verfügbar bei Regelausgang analoges Stromsignal)

ARW Vorgabe : 0 ... 100 %

Hysterese Regelausgang 1 (OUT1) bei ON/OFF-Regelverhalten:

Thermoelemente und Widerstandsthermometer	: 0.1 ... 100.0 °C (°F)
Strom-/Spannungssignale	: 1 ... 1000

Parameterspeicher für 2 Sollwerte SV1/SV2 (extern anwählbar)

Die Sollwerte SV1 und SV2 können von Außen mit Hilfe eines externen Schalters umgeschaltet werden.

Klemmen 14 und 17 unterbrochen : Sollwert 1 (SV1) ist aktiv

Klemmen 14 und 17 kurzgeschlossen : Sollwert 2 (SV2) ist aktiv

Kurzschlussstrom : 6 mA

Hilfsenergie : 100 ... 240 V AC, 50/60 Hz oder
24 V AC/DC, 50/60 Hz

erlaubte Spannungsschwankungen

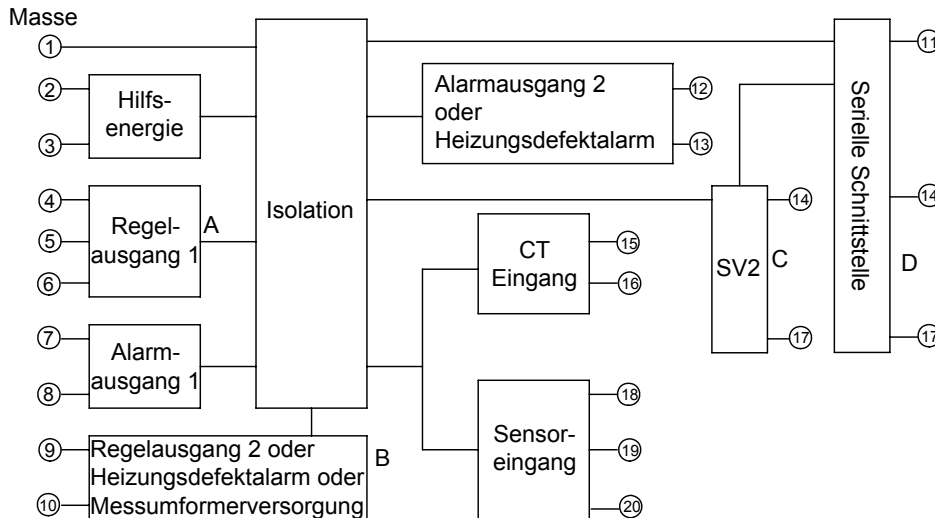
bei 100 ... 240 V AC : 85 ... 264 V AC
bei 24 V AC/DC : 20 ... 28 V AC/DC

Leistungsaufnahme : ca. 8 VA oder 8 W

Umgebungstemperatur : 0 ... 50 °C (32 ... 122 °F)

Feuchte : 35 ... 85 %RH (nicht kondensierend)

Elektrische Trennung der Anschlüsse



- Bei Geräten mit Regelausgang 1 (OUT1) Logikpegel oder analoges Stromsignal und Regelausgang 2 (OUT2) Logikpegel oder analoges Stromsignal ist zwischen den Punkten A und B nicht isoliert.
- Bei Geräten mit Regelausgang 1 (OUT1) Logikpegel oder analoges Stromsignal ist zwischen den Punkten A und C sowie A und D nicht isoliert.
- Bei Geräten mit Regelausgang 2 (OUT2) Logikpegel oder analoges Stromsignal ist zwischen den Punkten B und C sowie B und D nicht isoliert.

Isolationswiderstand

10MΩ oder größer bei 500VDC

Durchschlagsfestigkeit

zwischen Eingang und Erde : 1.5 kV AC für 1 Minute
zwischen Eingang und Hilfsenergie : 1.5 kV AC für 1 Minute
zwischen Regelausgang und Erde : 1.5 kV AC für 1 Minute
zwischen Regelausgang und Hilfsenergie : 1.5 kV AC für 1 Minute
zwischen Hilfsenergie und Erde : 1.5 kV AC für 1 Minute

Masse : CS4H ca. 250 g
CS4L ca. 370 g

Äußere Abmessungen : CS4H 48 x 96 x 100mm (B x H x T)
CS4L 96 x 96 x 100mm (B x H x T)

Gehäusewerkstoff : Polycarbonat

Farbe : schwarz (Gehäuse)

Gehäuseschutzart : IP66 (nur frontseitig)

Standardfunktionen

[Sensorkorrektur]

[Eingabesperre]

[Messbereichsüberwachung]

- Bei Thermoelementen und Widerstandsthermometern blinkt “- - - -” auf dem PV-Display beim Überschreiten des Anzeigebereichs (Überlauf) und “_ _ _ _” beim Unterschreiten des Anzeigebereichs (Unterlauf).

Wenn der Messwert außerhalb des Regelbereiches liegt, werden die Regelausgänge 1 (OUT1) und 2 (OUT2) ausgeschaltet (bei Regelausgang analoges Stromsignal werden die eingestellten minimalen Ausgangsleistungen von Regelausgang 1 (OUT1) und 2 (OUT2) angefahren).

Bei manueller Regelung jedoch wird weiterhin die aktuell eingestellte Stellgröße beibehalten.

Anzeige- und Regelbereiche bei Thermoelementen und Widerstandsthermometern

Eingangs-konfiguration	Messbereich	Anzeigebereich	Regelbereich
K, T	-199.9 ... 400.0 °C	-199.9 ... 450.0 °C	-205.0 ... 450.0 °C
	-199.9 ... 750.0 °F	-199.9 ... 850.0 °F	-209.0 ... 850.0 °F
K	-200 ... 1370 °C	-250 ... 1420 °C	-250 ... 1420 °C
	-320 ... 2500 °F	-370 ... 2550 °F	-370 ... 2550 °F
J	-200 ... 1000 °C	-250 ... 1050 °C	-250 ... 1050 °C
	-320 ... 1800 °F	-370 ... 1850 °F	-370 ... 1850 °F
R, S	0 ... 1760 °C	-50 ... 1810 °C	-50 ... 1810 °C
	0 ... 3200 °F	-50 ... 3250 °F	-50 ... 3250 °F
B	0 ... 1820 °C	-50 ... 1870 °C	-50 ... 1870 °C
	0 ... 3300 °F	-50 ... 3350 °F	-50 ... 3350 °F
E	-200 ... 800 °C	-250 ... 850 °C	-250 ... 850 °C
	-320 ... 1500 °F	-370 ... 1550 °F	-370 ... 1550 °F
N	-200 ... 1300 °C	-250 ... 1350 °C	-250 ... 1350 °C
	-320 ... 2300 °F	-370 ... 2350 °F	-370 ... 2350 °F
PL-II	0 ... 1390 °C	-50 ... 1440 °C	-50 ... 1440 °C
	0 ... 2500 °F	-50 ... 2550 °F	-50 ... 2550 °F
C(W/Re5-26)	0 ... 2315 °C	-50 ... 2365 °C	-50 ... 2365 °C
	0 ... 4200 °F	-50 ... 4250 °F	-50 ... 4250 °F
Pt100	-199.9 ... 850.0 °C	-199.9 ... 900.0 °C	-210.0 ... 900.0 °C
	-200 ... 850 °C	-210 ... 900 °C	-210 ... 900 °C
	-199.9 ... 999.9 °F	-199.9 ... 999.9 °F	-211.0 ... 1099.9 °F
	-300 ... 1500 °F	-318 ... 1600 °F	-318 ... 1600 °F
JPt100	-199.9 ... 500.0 °C	-199.9 ... 550.0 °C	-206.0 ... 550.0 °C
	-200 ... 500 °C	-206 ... 550 °C	-206 ... 550 °C
	-199.9 ... 900.0 °F	-199.9 ... 999.9 °F	-211.0 ... 999.9 °F
	-300 ... 900 °F	-312 ... 1000 °F	-312 ... 1000 °F

- Bei Strom-/Spannungssignalen blinkt “- - - -” auf dem PV-Display beim Überschreiten des Anzeigebereichs (Überlauf) und “_ _ _ _” beim Unterschreiten des Anzeigebereichs (Unterlauf).

Wenn der Messwert außerhalb des Regelbereiches liegt, werden die Regelausgänge 1 (OUT1) und 2 (OUT2) gemäß der Einstellung in der Auswahl „Ausgangsstatus bei Eingangsüberschreitung“ angefahren (EIN oder AUS, bei Regelausgang analoges Stromsignal die eingestellten minimalen oder maximalen Ausgangsleistungen).

Bei manueller Regelung jedoch wird weiterhin die aktuell eingestellte Stellgröße beibehalten.

Anzeigebereich bei Eingang Strom-/Spannungssignal

[skalierter Anfangswert – Messspanne x 1 %] bis [skalierter Endwert + Messspanne x 10 %]

Ist der Messwert außerhalb des Bereichs -1999 ... 9999, blinkt ebenfalls auf dem PV-Display “- - - -” oder “_ _ _ _”, auch wenn der eigentliche Anzeigebereich gemäß der Definition noch nicht unter-/überschritten wurde.

Regelbereich bei Eingang Strom-/Spannungssignal

[skalierter Anfangswert – Messspanne x 1 %] bis [skalierter Endwert + Messspanne x 10 %]

[Fühlerbruchüberwachung]

Eingangskonfiguration	Anzeige auf dem PV-Display bei Fühlerbruch
Thermoelemente	blinkt [_ _ _ _]
Widerstandsthermometer	blinkt [_ _ _ _]
4 ... 20 mA DC	blinkt [_ _ _ _]
0 ... 20 mA DC	skaliertes Anfangswert
0 ... 1 V DC	blinkt [_ _ _ _]
0 ... 5 V DC	skaliertes Anfangswert
1 ... 5 V DC	blinkt [_ _ _ _]
0 ... 10 V DC	skaliertes Anfangswert

[Selbstdiagnose]

Die CPU wird über eine Laufzeitüberwachung kontrolliert. Falls irgendein abnormaler Status auftritt, wird der Regler in den Aufwärmstatus zurückgesetzt.

[Automatische Vergleichsstellenkompensation] (Nur bei Eingang Thermoelement)

Die Temperatur an den Anschlussklemmen für das Thermoelement wird gemessen und eine automatische Vergleichsstellenkompensation durchgeführt in Bezug auf 0 °C (32 °F).

[Gegenmaßnahme bei Stromausfall]

Die Einstellungen werden in dem nicht-flüchtigen Speicher (IC) gespeichert.

[Anzeige nach Einschalten der Stromversorgung]

Nachdem die Stromversorgung für das Instrument eingeschaltet wurde, erscheinen die Symbole für die Eingangskonfiguration auf dem PV-Display und der Maximalwert erscheint für 3 Sekunden auf dem SV-Display. Bei Strom-/Spannungssignalen wird der skalierte Endwert angezeigt.

[Umschaltung automatische/manuelle Regelung]

Wenn in der Auswahl „Funktionsweise ^{OUT}/_{OFF} –Taste“ die Funktion „Umschaltung automatische/manuelle Regelung“ ausgewählt wurde, wird durch Drücken der ^{OUT}/_{OFF} –Taste zwischen automatischer und manueller Regelung hin und her geschaltet.

Bei manueller Regelung blinkt der äußerst rechte Dezimalpunkt auf dem SV-Display und die Stellgröße kann mit den ▲ - und ▼ -Tasten erhöht oder verringert werden.

Beim Umschalten zwischen automatischer und manueller Regelung werden jähe Änderungen der Stellgröße unterbunden.

Immer wenn die Stromversorgung für den Regler eingeschaltet wird, startet die automatische Regelung.

9.2 Spezifikation der Optionen

Alarmausgang 2 (A2) Istwertüberwachung [Optionen: 2AS oder 2AL]

Wenn die Option Alarmausgang 2 vorhanden ist, kann nur noch eine von den beiden Optionen Heizungsdefektalarm und 2. Regelausgang ausgewählt werden.

Bei der Option [2AL] Istwert- und Regelschleifenüberwachung wirken beide Funktionen auf den gleichen Relaisausgang.

Wirkungsweise	: ON/OFF - Verhalten
Hysterese	: bei Eingang Widerstandsthermometer oder Thermoelement 0.1 ... 100.0 °C (°F) bei Eingang Strom-/Spannungssignal 1 ... 1000
Genauigkeit	: identisch mit der Anzeigegenauigkeit
Ausgang	: Relais Belastbarkeit 250 V AC, 3 A (ohmsche Last) Lebensdauer 100.000 Schaltzyklen

Alarmausgang 2 (A2) Regelschleifenüberwachung [Optionen: 2AR oder 2AL]

Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert sich innerhalb der eingestellten Zeit nicht mindestens um den Wert der eingestellten Spanne verändert, nachdem die Stellgröße ihren maximalen bzw. minimalen Wert erreicht hat.

Wenn die Option Alarmausgang 2 vorhanden ist, kann nur noch eine von den beiden Optionen Heizungsdefektalarm und 2. Regelausgang ausgewählt werden.

Bei der Option [2AL] Istwert- und Regelschleifenüberwachung wirken beide Funktionen auf den gleichen Relaisausgang.

Zeit	: 0 ... 200 Minuten
Spanne	: 0 ... 150 °C (°F), 0.0 ... 150.0 °C (°F) bei Eingang Strom-/Spannungssignal 0 ... 1500
Ausgang	: Relais Belastbarkeit 250 V AC, 3 A (ohmsche Last) Lebensdauer 100.000 Schaltzyklen

Heizungsdefektalarm [Optionen: W10, W11, W12, W15]

Überwacht den Heizstrom mit Hilfe eines Stromwandlers (CT) und zeigt einen Heizungsdefekt an.

Der Heizungsdefektalarm wird auch ausgelöst bei Fühlerbruch oder wenn die Anzeige im Über- oder Unterlauf ist.

Wenn die Option Heizungsdefektalarm vorhanden ist, kann nur noch eine von den beiden Optionen Alarmausgang 2 und 2. Regelausgang ausgewählt werden.

Diese Option ist nicht möglich bei Reglern mit Regelausgang analoges Stromsignal.

Bemessungsstrom	: 5 A [Option W10], 10 A [Option W11], 20 A [Option W12] oder 50 A [Option W15]
Einstellbereich	: bei 5 A [W10], 0.0 bis 5.0 A (deaktiviert bei Einstellung 0.0) bei 10 A [W11], 0.0 bis 10.0 A (deaktiviert bei Einstellung 0.0) bei 20 A [W12], 0.0 bis 20.0 A (deaktiviert bei Einstellung 0.0) bei 50 A [W15], 0.0 bis 50.0 A (deaktiviert bei Einstellung 0.0)
Genauigkeit	: ± 5 % vom jeweiligen Bemessungsstrom
Wirkungsweise	: ON/OFF
Ausgang	: Relais Belastbarkeit 250 V AC, 3 A (ohmsche Last) Lebensdauer 100.000 Schaltzyklen

2. Regelausgang (OUT2) [Optionen: DR2, DS2, DA2]

Wenn die Option 2. Regelausgang (OUT2) vorhanden ist, kann nur noch eine von den beiden Optionen Alarmausgang 2 und Heizungsdefektalarm ausgewählt werden.

Proportionalband (OUT2) : 0.0 ... 10.0-fache des Proportionalbandes von Regelausgang 1 (OUT1)
(bei Wert 0 Regelverhalten ON/OFF)

Integralzeit (OUT2) : identisch mit Integralzeit Regelausgang 1 (OUT1)

Differentialzeit (OUT2) : identisch mit Differentialzeit Regelausgang 1 (OUT1)

Zykluszeit (OUT2) : 1 ... 120 Sekunden

Überlapp-/Totband : bei Eingang Widerstandsthermometer oder Thermoelement
-100.0 ... 100.0 °C (°F)
bei Eingang Strom-/Spannungssignal -1000 ... 1000

Hysterese (OUT2) bei ON/OFF-Regelverhalten:

Thermoelemente und Widerstandsthermometer : 0.1 ... 100.0 °C (°F)
Strom-/Spannungssignale : 1 ... 1000

Ausgang:

Relais [DR2] : Belastbarkeit 250 V AC, 3 A (ohmsche Last)
250 V AC, 1 A (induktive Last, $\cos\phi = 0.4$)
Lebensdauer 100.000 Schaltzyklen

Logikpegel 0/12 VDC [DS2] : zur Ansteuerung von elektronischen Lastrelais
(solid state Relais SSR)
12₀⁺² V DC maximal 40 mA (kurzschlussicher)

analoges Stromsignal [DA2] : 4 ... 20 mA DC
Belastungswiderstand maximal 550 Ω

Regelcharakteristik OUT2: Es kann eine der folgenden Charakteristiken für die Kühlung ausgewählt werden:

- Luftkühlung (lineare Charakteristik)
- Ölkühlung (1.5-fache lineare Charakteristik)
- Wasserkühlung (2-fache lineare Charakteristik)

Serielle Schnittstelle [Option CR5]

Wenn diese Option vorhanden ist, dann ist die externe Umschaltung der Sollwerte SV1/SV2 nicht möglich.

Die folgenden Operationen können von einem externen Computer aus durchgeführt werden:

- (1) Auslesen und Einstellen der unterschiedlichen Einstellwerte
- (2) Auslesen des Messwertes und der Schaltzustände
- (3) Änderungen der Funktionen

Schnittstelle : basierend auf EIA RS-485

Kommunikationsmethode : halb-duplex Kommunikation Start-Stop Synchron

Übertragungsrate : 2400, 4800, 9600, 19200bps

Parität : gerade, ungerade und keine Parität

Stopp-Bit : 1, 2

Übertragungsprotokoll : WIKA-Protokoll, Modbus RTU, Modbus ASCII

Ermittlung Übertragungsfehler : doppelte Fehlererkennung über Parität und Checksumme

Datenformat:

Übertragungsprotokoll	WIKA-Protokoll	Modbus ASCII	Modbus RTU
Start-Bit	1	1	1
Daten-Bit	7	7	8
Parität	gerade	wählbar (gerade)	wählbar (keine)
Stopp-Bit	1	wählbar (1)	wählbar (1)

() : Grundeinstellung

Die Einstellung des Daten-Bit wird automatisch geändert.

Messumformerversorgung [Option P24]

Ausgangsspannung : 24 ±3 V DC (bei Laststrom 30 mA)

Brummspannung : weniger als 200 mV (bei Laststrom 30 mA)

Maximaler Laststrom : 30 mA

Klemmenabdeckung [Option KAB]

Aufschraubbare Abdeckung der Anschlussklemmen zur Vermeidung von Stromschlägen

10. Fehlerbehebung

Wenn irgendwelche Fehlfunktionen auftreten, prüfen Sie bitte zuerst die Hilfsenergieversorgung sowie die Verkabelung und folgen Sie dann den nachfolgenden Positionen.



Warnung

Schalten Sie die Stromversorgung des Reglers aus, bevor Sie an den Anschlussklemmen arbeiten oder die Anschlüsse überprüfen. Das Berühren der Anschlussklemmen bei eingeschalteter Stromversorgung kann einen elektrischen Schlag verursachen, der ernsthafte Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann.

10.1 Anzeige

Problem	Wahrscheinlicher Fehler und dessen Beseitigung
Auf dem PV-Display wird [FF] angezeigt	<ul style="list-style-type: none"> Die Regelausgang OFF-Funktion ist aktiviert. Betätigen Sie die ^{OUT}/OFF - Taste für ca. 1 Sekunde, um die Funktion zu deaktivieren.
[----] blinkt auf dem PV-Display.	<ul style="list-style-type: none"> Fühlerbruch bei Eingangskonfiguration Thermoelement, Widerstands-thermometer oder Spannungssignal (0 ... 1V DC). Prüfen Sie den korrekten Anschluss des Sensors an den Anschlussklemmen und die Verbindungsleitungen. Führen Sie eine Überprüfung des Messeinganges wie folgt durch: <ul style="list-style-type: none"> [bei Thermoelementen] Zur Überprüfung schließen Sie die Anschlussklemmen 18 und 19 des Reglers kurz. Zeigt der Regler ungefähr eine Temperatur in Höhe der aktuellen Raumtemperatur an, ist der Eingang in Ordnung und es liegt ein Fehler des Sensors vor. [bei Widerstandsthermometern] Zur Überprüfung schließen Sie einen 100 Ω Widerstand an den Klemmen 18 (A) und 19 (B) an und schließen Sie die Klemmen 19 (B) und 20 (B) kurz. Zeigt der Regler eine Temperatur von ca. 0°C (32 °F) an, ist der Eingang in Ordnung und es liegt ein Fehler des Sensors vor. [bei Spannungseingang (0 ... 1 V DC)] Zur Überprüfung schließen Sie die Anschlussklemmen 18 und 19 des Reglers kurz. Zeigt der Regler den skalierten Anfangswert an, ist der Eingang in Ordnung und es liegt ein Fehler des Sensors vor. Liegt ein Fehler des angeschlossenen Sensors vor, ersetzen Sie den fehlerhaften Sensor.
[_ _ _ _] blinkt auf dem PV-Display.	<ul style="list-style-type: none"> Fühlerbruch bei Eingangskonfiguration Spannungssignal (1 ... 5 V DC) oder Stromsignal (4 ... 20 mA DC). Prüfen Sie den korrekten Anschluss des Sensors an den Anschlussklemmen und die Verbindungsleitungen. Führen Sie eine Überprüfung des Messeinganges wie folgt durch: <ul style="list-style-type: none"> [Spannungseingang (1 ... 5 V DC)] Beaufschlagen Sie den Messeingang mit einem definierten Signal von 1 V DC. Zeigt der Regler den skalierten Anfangswert, dann ist der Eingang in Ordnung und es liegt ein Fehler des Sensors vor. [Stromeingang (4 ... 20 mA DC)] Beaufschlagen Sie den Messeingang mit einem definierten Signal von 4 mA DC. Zeigt der Regler den skalierten Anfangswert, dann ist der Eingang in Ordnung und es liegt ein Fehler des Sensors vor. Liegt ein Fehler des angeschlossenen Sensors vor, ersetzen Sie den fehlerhaften Sensor. Ist die Polarität des Thermoelements oder der Ausgleichsleitung korrekt? Stimmt die Belegung der Anschlusskabel des Widerstandsthermometers (A, B, B) mit den Anschlussklemmen überein? Verkabeln Sie richtig.

Problem	Wahrscheinlicher Fehler und dessen Beseitigung
<p>Das PV-Display zeigt ständig den skalierten Anfangswert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fühlerbruch bei Eingangskonfiguration Spannungssignal (0 ... 5 V DC, 0 ... 10 V DC) oder Stromsignal (0 ... 20 mA DC). Prüfen Sie den korrekten Anschluss des Sensors an den Anschlussklemmen und die Verbindungsleitungen. Führen Sie eine Überprüfung des Messeinganges wie folgt durch: [Spannungseingang (0 ... 5 V DC, 0 ... 10 V DC)] Beaufschlagen Sie denn Messeingang mit einem definierten Signal von 1 V DC. Zeigt der Regler den Messwert, der einem Signal von 1 V DC entspricht, dann ist der Eingang in Ordnung und es liegt ein Fehler des Sensors vor. [Stromeingang (0 ... 20 mA DC)] Beaufschlagen Sie denn Messeingang mit einem definierten Signal von 1 mA DC. Zeigt der Regler den Messwert, der einem Signal von 1 mA DC entspricht, dann ist der Eingang in Ordnung und es liegt ein Fehler des Sensors vor. <p>Liegt ein Fehler des angeschlossenen Sensors vor, ersetzen Sie den fehlerhaften Sensor.</p>
<p>Die Anzeige des PV-Display ist unnormal oder instabil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ist der richtige Sensor und Temperatureinheit (°C oder °F) eingestellt? Wählen Sie die korrekte Eingangskonfiguration (Sensorart und Temperatureinheit °C oder °F). • Ist der Wert für die Sensorkorrektur geeignet? Eingabe eines geeigneten Wertes. • Ist die Spezifikation des Sensors korrekt? Überprüfen Sie die Spezifikation Ihres Sensors. • Wechselstromeinflüsse auf den Sensorkreis. Benutzen Sie einen nicht geerdeten Sensor. • Ein Gerät in der Nähe des Reglers verursacht induktive Störungen. Montieren Sie den Regler räumlich getrennt von der Störquelle.
<p>Das PV-Display zeigt an [Err i].</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Speicher ist defekt. Wenden Sie sich an uns oder an Ihre Verkaufsstelle.

10.2 Tastenoperationen

Problem	Wahrscheinlicher Fehler und dessen Beseitigung
<p>Einstellungen sind nicht möglich oder ändern sich nicht bei Betätigung der ▲ - oder ▼ - Taste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Die Sperrbene 1 oder 2 wurde aktiviert. Deaktivieren Sie die Sperrfunktion. • Der Regler führt ein Auto-Tuning oder ein Auto-Reset durch. Im Falle von Auto-Tuning brechen Sie die Selbstoptimierung ab falls notwendig. Bei Auto-Reset dauert es ca. 4 Minuten bis der Vorgang automatisch beendet wird.
<p>Der Sollwert kann trotz Betätigung der ▲ - oder ▼ - Taste innerhalb des Messbereichs nicht verändert werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Der maximale oder minimale Sollwert wurde auf den Wert eingestellt, der sich jetzt nicht verändern lässt. Ändern Sie die Werte in der Hilfs-Parameterbene 1 wie gewünscht ab.

10.3 Regelung

Problem	Wahrscheinlicher Fehler und dessen Beseitigung
Istwert (PV) steigt nicht	<ul style="list-style-type: none">• Fühlerbruch Ersetzen Sie den Sensor.• Die Anschlussleitungen des Sensors sind nicht ordnungsgemäß an den Klemmen angeschlossen.• Die Kabel am Regelausgang sind nicht fest angeschlossen.
Regelausgang verharrt im EIN-Status	<ul style="list-style-type: none">• Die minimale Ausgangsleistung ist auf 100 % oder höher eingestellt. Stellen Sie in der Hilfs-Parameterebene 2 geeignete Werte ein.
Regelausgang verharrt im AUS-Status	<ul style="list-style-type: none">• Die maximale Ausgangsleistung ist auf 0 % oder weniger eingestellt. Stellen Sie in der Hilfs-Parameterebene 2 geeignete Werte ein.

Sollten andere unklare Phänomene auftreten, setzen Sie sich bitte mit dem für Sie zuständigen Vertriebspartner in Verbindung.

11. Zeichentabelle

(Zum Kopieren und Ausfüllen für Ihre Unterlagen)

[Sollwertebene]

Zeichen	Einstellparameter	Werkseinstellung	Notiz
<i>4</i>	Sollwert (SV1)	0 °C	
<i>42</i>	Sollwert (SV2)	0 °C	

[Parameterebene]

Zeichen	Einstellparameter	Werkseinstellung	Notiz
<i>AT</i>	AT Auto-Tuning	deaktiviert	
<i>r4ET</i>	Auto-Reset		
<i>P</i>	Regelausgang 1 (OUT1) Proportionalband	10 °C	
<i>P_b</i>	Regelausgang 2 (OUT2) Proportionalband	1.0 - fach	
<i>I</i>	Integralzeit	200 s	
<i>d</i>	Differentialzeit	50 s	
<i>n</i>	ARW Vorgabe	50 %	
<i>c</i>	Regelausgang 1 (OUT1) Zykluszeit	30 s oder 3 s	
<i>c_b</i>	Regelausgang 2 (OUT2) Zykluszeit	30 s oder 3 s	
<i>A1</i>	Alarmwert Alarm 1 (A1)	0 °C	
<i>A2</i>	Alarmwert Alarm 1 (A1)	0 °C	
<i>H</i>	Heizungsdefektalarm	0.0 A	
<i>LP_T</i>	Regelschleifenüberwachung Zeit	0 Minuten	
<i>LP_H</i>	Regelschleifenüberwachung Spanne	0 °C	

[Hilfs-Parameterebene 1]

Zeichen	Einstellparameter	Werkseinstellung	Notiz
<i>Lock</i>	Sperrebene	entsperrt	
<i>4H</i>	maximaler Sollwert	Max.-Wert der Eingangskonfiguration	
<i>4L</i>	minimaler Sollwert	Min.-Wert der Eingangskonfiguration	
<i>4o</i>	Sensorkorrektur	0.0 °C	
<i>cñ4L</i>	Kommunikationsprotokoll	WIKA-Protokoll	
<i>cñno</i>	Geräteadresse	0	
<i>cñ4P</i>	Übertragungsrate	9600 bps	
<i>cñPr</i>	Parität	gerade	
<i>cñ4f</i>	Stopp-Bit	1	

[Hilfs-Parameterebene 2]

Zeichen	Einstellparameter	Werkseinstellung	Notiz
<i>4En4</i>	Sensorauswahl	K: -200 ... +1370 °C	
<i>4FLH</i>	Skalierung Endwert	9999	
<i>4FLl</i>	Skalierung Anfangswert	-1999	
<i>dP</i>	Dezimalpunkt	kein Dezimalpunkt	
<i>FILF</i>	Istwert-Filter Zeitkonstante	0.0 Sekunden	
<i>oLH</i>	OUT1 maximale Ausgangsleistung	100 %	
<i>oLl</i>	OUT1 minimale Ausgangsleistung	0 %	
<i>H44</i>	OUT1 Hysterese bei ON/OFF-Regelverhalten	1.0 °C	
<i>cRcF</i>	OUT2 Regelcharakteristik	Luftkühlung	
<i>oLHb</i>	OUT2 maximale Ausgangsleistung	100 %	
<i>oLlb</i>	OUT2 minimale Ausgangsleistung	0 %	
<i>db</i>	Überlapp-/Totband	0.0 °C	
<i>H44b</i>	OUT2 Hysterese bei ON/OFF-Regelverhalten	1.0 °C	
<i>AL1F</i>	Alarmtyp Alarm 1 (A1)	kein Alarm	
<i>AL2F</i>	Alarmtyp Alarm 2 (A2)	kein Alarm	
<i>AL1ā</i>	Schaltverhalten Alarm 1 (A1)	angezogen	
<i>AL2ā</i>	Schaltverhalten Alarm 2 (A2)	angezogen	
<i>ALH4</i>	Hysterese Alarm 1 (A1)	1.0 °C	
<i>ALH4</i>	Hysterese Alarm 2 (A2)	1.0 °C	
<i>ALd4</i>	Verzögerungszeit Alarm 1 (A1)	0 Sekunden	
<i>ALd4</i>	Verzögerungszeit Alarm 2 (A2)	0 Sekunden	
<i>cOnF</i>	Regelwirkung Heizen/Kühlen	Heizen (indirekt)	
<i>AF_b</i>	Auto-Tuning BIAS-Einstellung	20 °C	
<i>48_b</i>	SVTC BIAS-Einstellung	0	
<i>482</i>	SV2 Anzeigeverhalten	anzeigen	
<i>EoUF</i>	Ausgangsstatus bei Eingangsüberschreitung	Ausgang AUS	
<i>āRnU</i>	Funktionsweise ^{OUT} /OFF-Taste	OFF-Funktion	