

Panasonic®

TEMPERATURREGLER

KT8

Bedienungsanleitung



SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Hinweise zur Installation, zur Bedienung und zum Betrieb des Temperaturreglers KT8. Bitte lesen Sie diese Hinweise sorgfältig und beachten Sie die ebenfalls enthaltenen technischen Daten und die Angaben zum Typenschild, bevor Sie den Regler in Betrieb nehmen.

Stellen Sie sicher, dass der Anwender diese Bedienungsanleitung erhält, um Schäden durch falsche Verwendung des Temperaturreglers vorzubeugen.

Die Sicherheitsvorschriften sind in die Kategorien „Gefahr“ und „Warnung“ unterteilt:

- ⚠ **GEFAHR:** Wenn unsachgemäße Vorgehensweisen zu Personen- oder erheblichen Sachschäden führen können.
- ⚠ **WARNUNG:** Wenn unsachgemäße Vorgehensweisen zu leichten Verletzungen oder einer Beschädigung des Geräts führen können.

Hinweise:

- **Dieses Gerät darf nur gemäß den Bestimmungen der Bedienungsanleitung betrieben werden. Nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann Funktionsstörungen oder Brand verursachen.**
- **Beachten Sie die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung. Nichtbeachten kann zu schweren Verletzungen oder anderen Schäden führen.**
- **Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.**
- **Auf die Erstellung dieser Anleitung wurde große Sorgfalt verwendet. Sollten Sie dennoch Fragen haben oder Fehler gefunden haben, wenden Sie sich bitte an Ihren Vertriebspartner.**
- **Dieses Gerät ist für den Einbau in eine Schalttafel bestimmt. Wird das Gerät nicht eingebaut, müssen Stromanschlüsse und andere unter Hochspannung stehende Teile vor Berührung geschützt werden.**
- **Ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von Tatsuno Matsushita Electric Works, Ltd. ist die Anfertigung von Kopien oder Teilkopien sowie die Übersetzung dieses Handbuchs in eine andere Sprache nicht zulässig.**
- **Tatsuno Matsushita Electric Works, Ltd. übernimmt keine Haftung für jegliche Schäden oder Folgeschäden, die sich aus der Verwendung dieses Produkts ergeben, einschließlich verborgener Schäden.**

1. Installationshinweise

Warnung

Der Temperaturregler ist für folgende Umgebungsbedingungen konzipiert (IEC61010-1):
Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2

Den folgenden Umgebungseinflüssen darf das Gerät nicht ausgesetzt werden:

- Staub und korrodierenden Gasen
- leicht entzündlichen oder explosiven Gasen
- starker Vibration oder Stoß
- direkter Sonnenstrahlung und Temperaturen unterhalb von 0 °C und oberhalb von 50 °C sowie plötzlichen Temperaturschwankungen
- relativer Luftfeuchtigkeit unterhalb von 35% und oberhalb von 85%
- starken elektromagnetischen Schaltern oder Starkstromleitungen
- Wasser, Öl oder Chemikalien (auch Sprühwasser oder -nebel)

Installieren Sie den Temperaturregler nicht in der Nähe von leicht entzündlichem Material, auch wenn das Reglergehäuse aus flammenbeständigem Kunststoff besteht. Montieren Sie den Regler keinesfalls auf leicht entzündlichem Material.

2. Verdrahtungshinweise

Warnung

- Verwenden Sie Kabelschuhe mit Isolierschlauch, die für M3-Schrauben passen.
- Bei der Serie KT8 befinden sich die Klemmen auf der linken Gehäuseseite.
- Ziehen Sie die Klemmschrauben mit dem angegebenen Drehmoment fest, damit die Klemmschrauben und das Gehäuse nicht beschädigt werden.
- Verlegen Sie die Eingangsdrähte (Sensor) nicht in der Nähe der Spannungsversorgungskabel und schließen Sie sie nicht an eine handelsübliche Spannungsquelle an.
- Der Regler besitzt weder einen eingebauten Netzschalter noch einen Leitungsschutzschalter oder eine Sicherung. Schalten Sie deshalb ein entsprechendes Bauteil vor den Regler (empfohlen: träge Sicherung 250 V AC, 2 A).
- Wenn Sie eine 24V DC-Stromquelle verwenden, achten Sie auf die Polarität.

3. Betriebs- und Wartungshinweise

Gefahr

- Ein Probelauf sollte mit PID-Selbstoptimierung durchgeführt werden.
- Berühren Sie nicht die elektrischen Anschlüsse, solange der Regler unter Spannung steht, da sonst Gefahr durch elektrischen Schlag besteht oder Betriebsstörungen auftreten können.
- Schalten Sie den Strom aus, bevor Sie das Gerät reinigen oder die Schrauben nachziehen.
Verwenden Sie zum Reinigen des Geräts ein weiches, trockenes Tuch. (Verwenden Sie keine Lösungsmittel, da diese das Gerät verformen oder verfärben können.)
- Schützen Sie das empfindliche Display vor dem Einwirken harter Gegenstände.

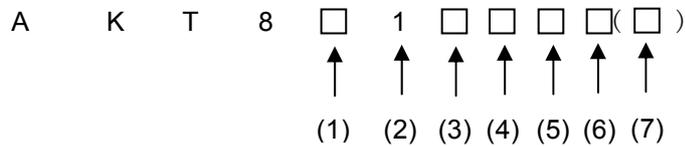
Inhaltsverzeichnis

1	Bestellnummer	5
1.1	Erläuterung der Bestellnummer.....	5
1.2	Messbereiche	5
1.3	Erläuterung des Typenschildes	6
2	Anzeigen und Tasten der Fronttafel	7
3	Schalttafelmontage	8
3.1	Umgebungsbedingungen	8
3.2	Abmessungen.....	8
3.3	Tafelausschnittmaße	9
3.4	Abmessungen des Stromwandlers (CT)	9
3.5	Montage.....	10
4	Verdrahtung	11
4.1	Anordnung der Klemmen	11
4.2	Verdrahtungsbeispiele.....	12
5	Parametrierung.....	14
5.1	Ablaufdiagramm	14
5.2	Parametrierungsbeispiele.....	17
5.3	Parameterebene 1 (Sollwerteingabemodus).....	19
5.4	Stellgrößenanzeige	19
5.5	Parameterebene 2.....	19
5.6	Parameterebene 3.....	21
5.7	Parameterebene 4.....	22
6	Inbetriebnahme.....	26
7	Erläuterung der Betriebsarten.....	27
7.1	Reglerausgang OUT1	27
7.2	Heizstromalarm (optional)	27
7.3	Zweipunktregelung über OUT1	28
7.4	Dreipunktregler für Heizen/Kühlen über OUT2 (optional)	29
7.5	Sollwertumschaltung (SV1/SV2) durch externe Beschaltung	31
7.6	Alarmbetrieb (A1 und A2).....	32
8	Erläuterung der Regelungsvorgänge	33
8.1	PID-Regelung	33
8.2	PID-Selbstoptimierung	33
8.3	Auto-Reset.....	34

9	Technische Daten	35
9.1	Standardausstattung.....	35
9.2	Sonderfunktionen.....	38
10	Fehlerbehebung	40
10.1	Fehleranzeige	40
10.2	Parametrierung	41
10.3	Regelung	41
11	Bedeutung der LED-Zeichen (Kopiervorlage)	42

1 Bestellnummer

1.1 Erläuterung der Bestellnummer



Position	Funktion	Bestellnummer
(1)	Spannungsversorgung	1: 100 bis 240 V AC 2: 24 V AC/DC
(2)	Eingangstypen	1: Universaleingang (Thermoelement, Widerstandsthermometer, Gleichspannung und Gleichstrom können über die Tasten auf der Fronttafel eingestellt werden)
(3)	Reglerausgang (OUT1)	1: Relaisausgang 2: Spannungsausgang mit offenem Kollektor 3: Gleichstromausgang
(4)	Alarmausgang	1: Alarmausgang A1 2: Alarmausgang A1 und A2 (Die Alarmbetriebsart und, ob der Alarmausgang bei Alarm ein- oder ausgeschaltet wird, kann über die Tasten auf der Fronttafel eingestellt werden. Wenn Ausgang A2 verwendet wird, steht die Funktion Heizen/Kühlen nicht zur Verfügung.)
(5)	Dreipunktregler für Heizen/Kühlen (OUT2)	0: Nicht verfügbar 1: Relaisausgang 2: Spannungsausgang mit offenem Kollektor 3: Gleichstromausgang
(6)	Heizstromalarmausgang	0: Nicht verfügbar 1: Verfügbar (5 A) 2: Verfügbar (10 A) 3: Verfügbar (20 A) 4: Verfügbar (50 A) Für Typen mit Gleichstromausgang steht die Option Heizstromalarmausgang <u>nicht</u> zur Verfügung.
(7)	Kommunikationsfunktion	1: Verfügbar (Angabe nur bei Modellen mit Kommunikationsfunktion)

1.2 Messbereiche

Eingangsart	Eingangsbereich		Auflösung
K	-200 bis 1370 °C	-320 bis 2500 °F	1 °C (°F)
	-199,9 bis 400,0 °C	-199,9 bis 750,0 °F	0,1 °C (°F)
J	-200 bis 1000 °C	-320 bis 1800 °F	1 °C (°F)
R	0 bis 1760 °C	0 bis 3200 °F	1 °C (°F)
S	0 bis 1760 °C	0 bis 3200 °F	1 °C (°F)
B	0 bis 1820 °C	0 bis 3300 °F	1 °C (°F)
E	-200 bis 800 °C	-320 bis 1500 °F	1 °C (°F)
T	-199,9 bis 400,0 °C	-199,9 bis 750,0 °F	0,1 °C (°F)
N	-200 bis 1300 °C	-320 bis 2300 °F	1 °C (°F)
PL-II	0 bis 1390 °C	0 bis 2500 °F	1 °C (°F)
C (W/Re5-26)	0 bis 2315 °C	0 bis 4200 °F	1 °C (°F)
Pt100	-199,9 bis 850,0 °C	-199,9 bis 999,9 °F	0,1 °C (°F)
	-200 bis 850 °C	-300 bis 1500 °F	1 °C (°F)
JPt100	-199,9 bis 500,0 °C	-199,9 bis 900,0 °F	0,1 °C (°F)
	-200 bis 500 °C	-300 bis 900 °F	1 °C (°F)
4 bis 20 mA DC	-1999 bis 9999 ^{**1,2}		1
0 bis 20 mA DC	-1999 bis 9999 ^{**1,2}		1
0 bis 1 V DC	-1999 bis 9999 ^{**1}		1
0 bis 10 V DC	-1999 bis 9999 ^{**1}		1

Eingangsart	Eingangsbereich	Auflösung
1 bis 5 V DC	-1999 bis 9999 ^{*1}	1
0 bis 5 V DC	-1999 bis 9999 ^{*1}	1

*1 Der Eingangsbereich und die Dezimalstellen sind einstellbar.

*2 Zwischen die Anschlussklemmen einen Nebenwiderstand von 50 Ω (AKT4810, separat erhältlich) schalten!

1.3 Erläuterung des Typenschilds

Das Typenschild befindet sich auf der linken Gehäuseseite.

(1).....	A K T 8 1 1 1 1 0 0
(2).....	No.

Beispiel:

Versorgungsspannung: 100 bis 240V AC

Universaleingang

Relaisausgang

Alarmausgang A1

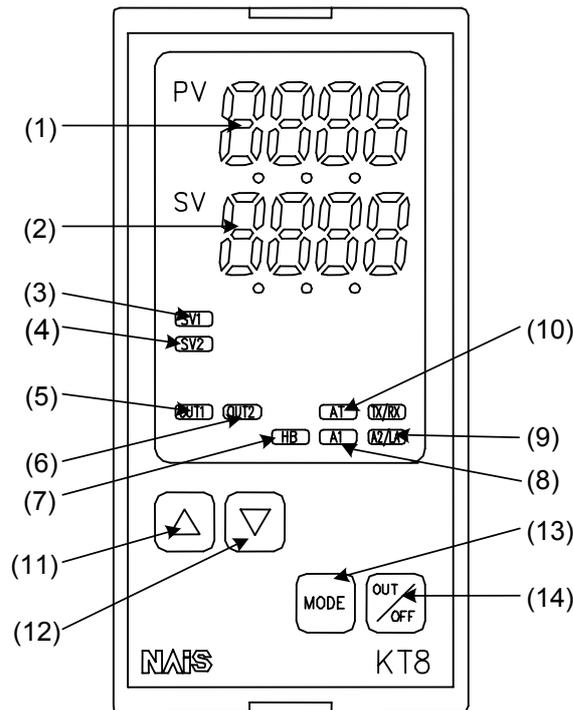
Dreipunktregler für Heizen/ Kühlen nicht enthalten.

Heizstromalarmausgang nicht enthalten.

(1) Angabe der Bestellnummer, der Spannungsversorgung, des Eingangstyps, Ausgangstyps usw.

(2) Angabe der Losnummer

2 Anzeigen und Tasten der Fronttafel



(Abb. 2-1)

Nr.	Funktion	Beschreibung
(1)	Istwert-Anzeige (PV)	Der Istwert wird rot angezeigt (PV = process value).
(2)	Sollwert-Anzeige (SV)	Der Sollwert oder die Stellgröße werden grün angezeigt (SV = set value).
(3)	Kontrollanzeige SV1	Die Anzeige leuchtet grün, wenn der Sollwert SV1 angezeigt wird.
(4)	Kontrollanzeige SV2	Die Anzeige leuchtet grün, wenn der Sollwert SV2 angezeigt wird.
(5)	Kontrollanzeige OUT1	Wenn der Reglerausgang OUT1 oder der Heizstromausgang aktiviert ist, leuchtet diese Anzeige grün. (Beim Gleichstromausgang blinkt diese Anzeige in einem Intervall von 0,25 s.)
(6)	Kontrollanzeige OUT2	Wenn der Ausgang OUT2 aktiviert ist, leuchtet diese Anzeige gelb. (Beim Gleichstromausgang blinkt diese Anzeige in einem Intervall von 0,25 s.)
(7)	Kontrollanzeige HB	Wenn der Heizstromalarmausgang aktiviert ist, leuchtet diese Anzeige rot. (Die Anzeige leuchtet auch, wenn der Heizstromalarmausgang verwendet wird und der skalierte Maximal- oder Minimalwert überschritten wird. HB = heater burnout)
(8)	Kontrollanzeige A1	Wenn der Alarmausgang A1 aktiviert ist, leuchtet diese Anzeige rot.
(9)	Kontrollanzeige A2/LA	Wenn der Alarmausgang A2 aktiviert ist, leuchtet diese Anzeige rot.
(10)	Kontrollanzeige AT	Während der Selbstoptimierung oder des Auto-Resets blinkt diese Anzeige gelb (AT = Auto-Tuning).
(11)	Aufwärts-Taste	Erhöht den numerischen Wert.
(12)	Abwärts-Taste	Verringert den numerischen Wert.
(13)	Taste MODE	Wechselt zwischen Parametern und speichert den eingestellten Wert.
(14)	Taste OUT/OFF	<ul style="list-style-type: none"> Wird diese Taste ca. 1 Sekunde gedrückt, wird der Reglerausgang je nach Ausgangseinstellung aktiviert oder deaktiviert (siehe 24). Ein deaktivierter Reglerausgang kann auch durch Aus- und Wiedereinschalten des Reglers nicht aktiviert werden. Wenn Sie die Taste  mit der Funktion „Automatik/Manuell-Umschaltung“ belegt haben (siehe Seite 25), können Sie mit dieser Taste zwischen Automatik- und Handbetrieb umschalten. (Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung des Reglers ist stets Automatikbetrieb eingestellt.) Die Umschaltung zwischen Automatik- und Handbetrieb ist nur in der Ist-/Sollwertanzeige möglich.

Bevor Sie Reglerfunktionen und Merkmale aktivieren, müssen Sie die Anschlüsse 2 und 3 an die Spannungsversorgung anschließen. Dann parametrieren Sie gemäß Abschnitt 5, bevor Sie mit der Schalttafelmontage (Abschnitt 3) und der Verdrahtung (Abschnitt 4) fortfahren.

3 Schalttafelmontage

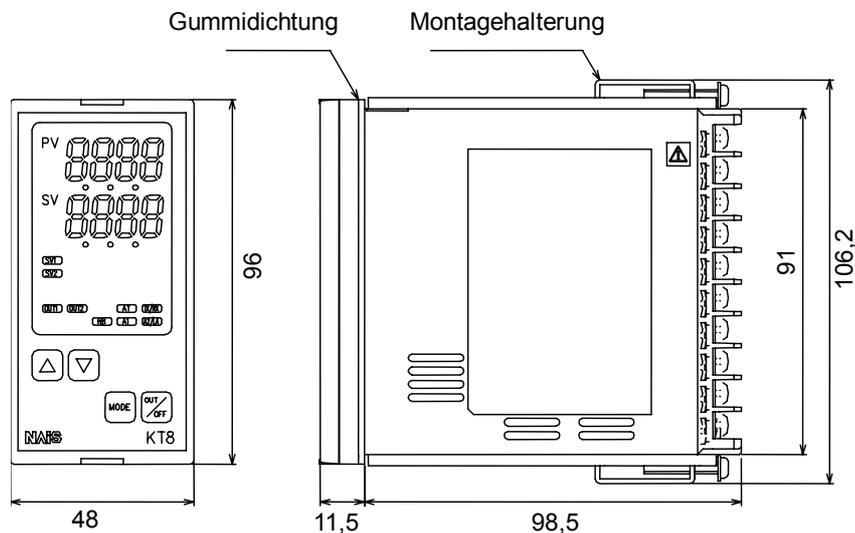
3.1 Umgebungsbedingungen

Der Temperaturregler ist für folgende Umgebungsbedingungen konzipiert (IEC61010-1): Überspannungskategorie II, Verschmutzungsgrad 2.

Den folgenden Umgebungseinflüssen darf das Gerät nicht ausgesetzt werden:

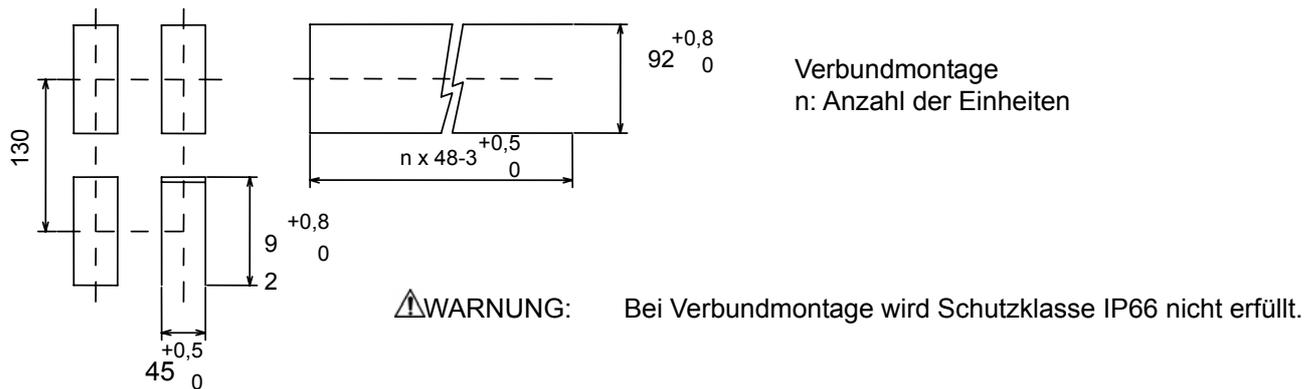
- Staub und korrodierenden Gasen
- leicht entzündlichen oder explosiven Gasen
- starker Vibration oder Stoß
- direkter Sonnenstrahlung und Temperaturen unterhalb von 0 °C und oberhalb von 50 °C sowie plötzlichen Temperaturschwankungen
- relativer Luftfeuchtigkeit unterhalb von 35% und oberhalb von 85%
- starken elektromagnetischen Schaltern oder Starkstromleitungen
- Wasser, Öl oder Chemikalien (auch Sprühwasser oder -nebel)

3.2 Abmessungen



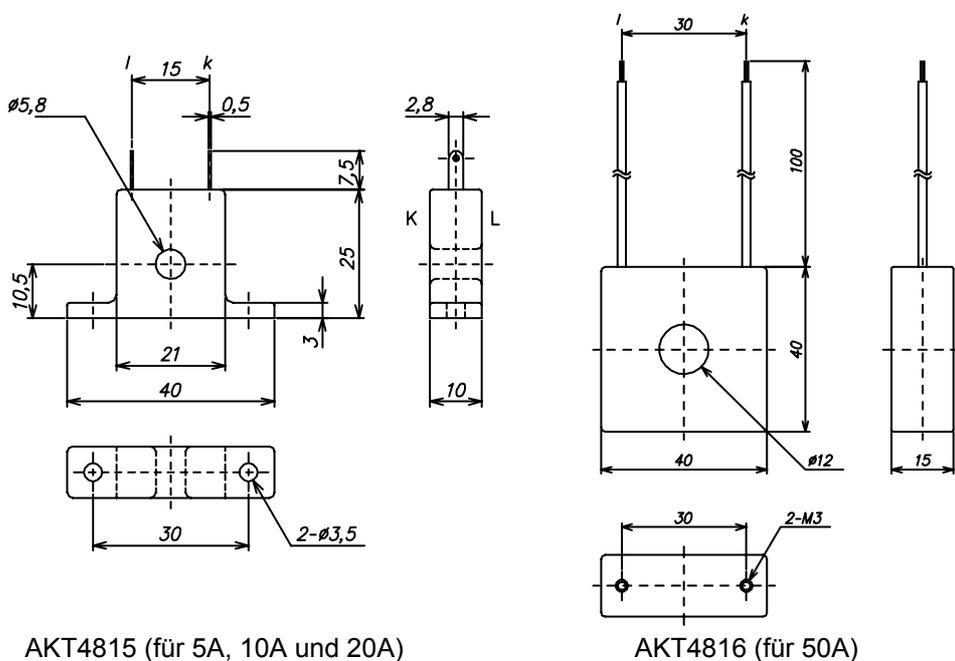
(Abb. 3-1)

3.3 Tafelausschnittmaße



(Abb. 3-2)

3.4 Abmessungen des Stromwandlers (CT)



(Abb. 3-3)

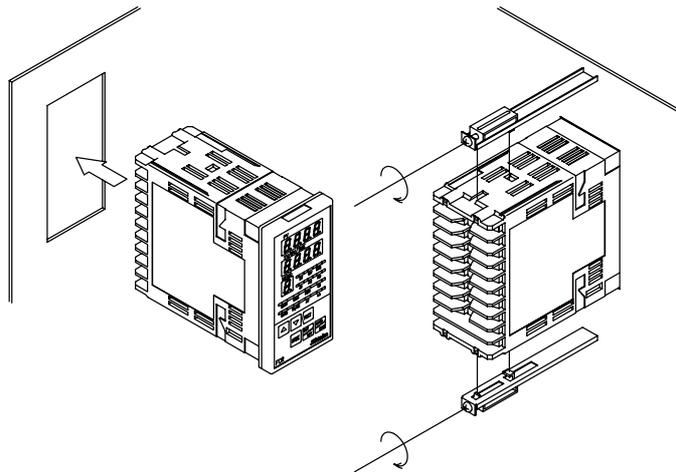
3.5 Montage

Um Beschädigungen am Kunststoffgehäuse zu vermeiden, sollten die Befestigungsschrauben mit maximal 0,12 Nm angezogen werden.

Zur Erfüllung der Schutzklasse IP66 (staub- und spritzwassergeschützt) ist eine waagerechte Montage erforderlich.

Verwendbare Tafelstärken: 1 bis 15 mm

Schieben Sie den Regler von vorn in den Tafelausschnitt und befestigen Sie ihn mit den beigefügten Montagehalterungen an der Tafelrückseite: Stecken Sie die Halterungen in die Aussparungen an der Gehäuseober- und -unterseite und fixieren Sie sie mit den Schrauben.



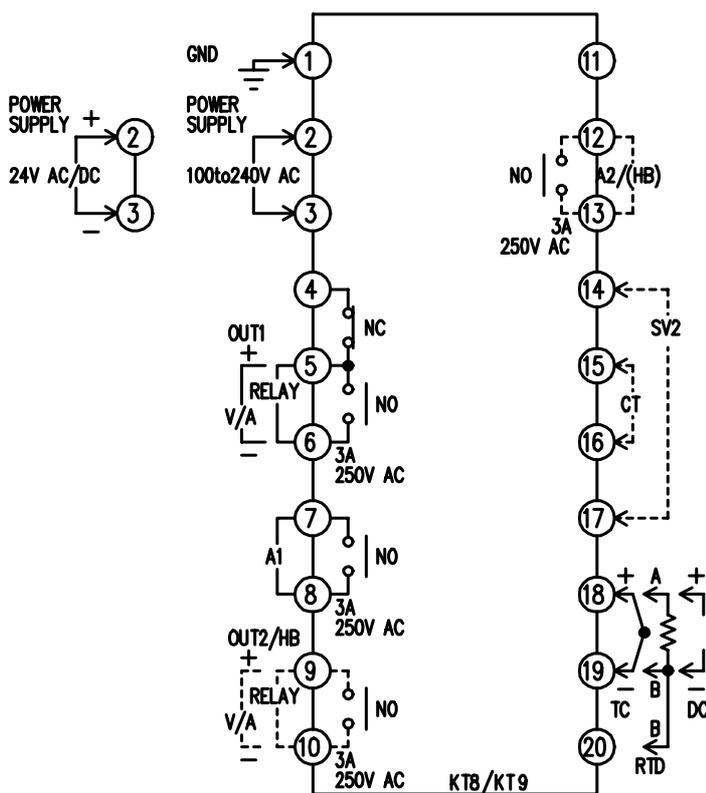
(Abb. 3-4)

4 Verdrahtung

⚠ Gefahr

Verdrahtungen dürfen nur mit ausgeschalteter Spannungsversorgung erfolgen. Andernfalls besteht bei Berührung der elektrischen Anschlüsse Gefahr durch elektrischen Schlag, der zu schweren Verletzungen oder gar zum Tod führen kann. Erden Sie den Temperaturregler, bevor Sie die Spannungsversorgung einschalten.

4.1 Anordnung der Klemmen



(Abb. 4-1)

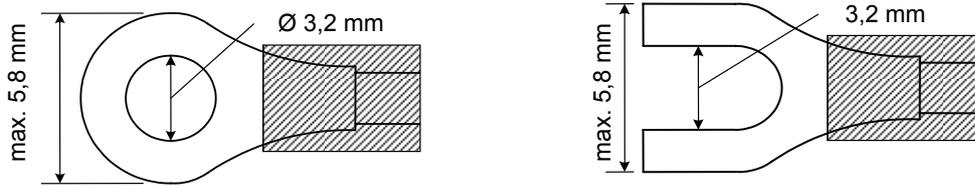
Abk.	Bedeutung
OUT1	Reglerausgang 1 (Heizen)
OUT2	Reglerausgang 2 (Kühlen)
Relais	Relaisausgang
V/A	Gleichspannungs-/Gleichstromausgang
A1	Alarmausgang 1
A2	Alarmausgang 2
HB	Heizstromalarmausgang
SV2	2. Sollwert
CT	Stromwandleingang
TC	Thermoelement
RTD	Widerstandsthermometer
DC	Gleichstrom oder -spannung

Hinweise

- Die Klemmen des KT8 sind für eine Verdrahtung von links gestaltet. Die Verbindungsleitung muss von der linken Seite zugeführt und mit den Schraubklemmen arretiert werden.
- Die gepunkteten Linien zeigen Anschlüsse, die je nach Ausführung optional vorhanden sind.
- Bei gleichzeitiger Nutzung von Ausgang A2 und optionalem Heizstromalarmausgang verwenden Sie für A2 die Anschlüsse 12 und 13 und für den Heizstromalarm die Anschlüsse 9 und 10.
- Bei gleichzeitiger Nutzung der optionalen Funktionen Heizen/Kühlen und Heizstromalarm verwenden Sie für Heizen/Kühlen die Anschlüsse 9 und 10 und für den Heizstromalarm die Anschlüsse 12 und 13.
- Zwischen die Anschlussklemmen des Gleichstromeingangs müssen Sie einen Nebenwiderstand von 50 Ω (AKT4810, separat erhältlich) schalten.

Verdrahten mit Kabelschuhen

Verwenden Sie Kabelschuhe mit Isolierschlauch für M3-Schrauben (siehe Abbildung unten). Das Anzugsdrehmoment sollte ca. 0,6 bis 1,0 Nm betragen.



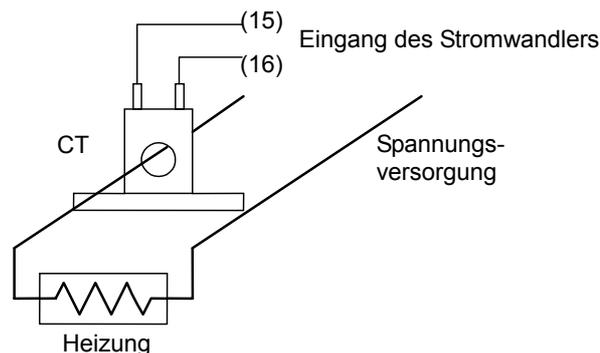
(Abb. 4-2)

4.2 Verdrahtungsbeispiele

Hinweise:

- Das verwendete Thermoelement und die Ausgleichsleitung müssen den Spezifikationen entsprechen.
- Verwenden Sie ein Widerstandsthermometer in Dreileiterschaltung entsprechend den Spezifikationen.
- Der Regler besitzt weder einen eingebauten Netzschalter noch einen Leitungsschutzschalter oder eine Sicherung. Schalten Sie deshalb ein entsprechendes Bauteil vor den Regler (empfohlen: träge Sicherung 250 V AC, 2 A).
- Wenn Sie eine 24 V DC-Stromquelle verwenden, achten Sie auf die Polarität.
- Übersteigt die angeschlossene externe Last die Leistung des internen Relais, so muss ein externes Folgerelais zwischengeschaltet werden.
- Um Interferenzen zu vermeiden dürfen sich die Eingangsdrähte (Thermoelement, Widerstandsthermometer usw.) nicht in der Nähe der Spannungsversorgungskabel befinden.
- Verwenden Sie für das Erdungskabel einen etwas dickeren Draht (1,25 bis 2,00 mm²).

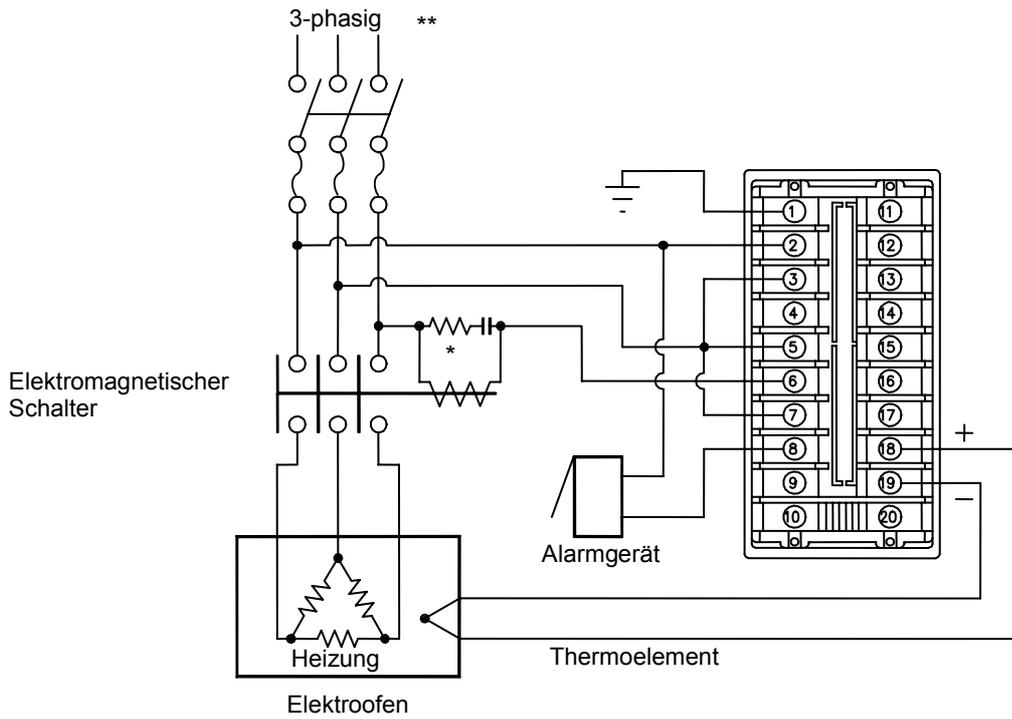
Heizstromalarmausgang



(Abb. 4-3)

Der Heizstromalarm kann nicht für die Erkennung des Heizstroms bei Anschnittsteuerung eingesetzt werden. Verwenden Sie den als Zubehör erhältlichen Stromwandler (CT). Führen Sie einen Draht des Heizstromkreises durch das Loch des Stromwandlers. Um Interferenzen zu vermeiden dürfen die Drähte nicht in der Nähe von Spannungsversorgungskabeln verlegt werden.

[AKT8111100]



(Abb. 4-4)

* Bei Ansteuerung eines externen Relais oder Schützes muss ein Funklöschglied verwendet werden.

** Wenn Sie eine 24 V DC-Stromquelle verwenden, achten Sie auf die Polarität.

5 Parametrierung

Nach dem Einschalten des Stroms führt der Regler eine Selbstdiagnose durch:

Bei Thermoelement- und Widerstandsthermometereingängen leuchten in der Istwertanzeige (PV) der Kennbuchstabe für den Sensoreingang und die Einheit für die Temperatur auf und in der Sollwertanzeige (SV) wird die obere Messbereichsgrenze für ca. 3 Sekunden angezeigt (siehe Tabelle unten).

Bei Gleichstromeingängen (mA/V) leuchtet in der Istwertanzeige (PV) der Kennbuchstabe für den Sensoreingang auf und in der Sollwertanzeige (SV) wird die obere Messbereichsgrenze für ca. 3 Sekunden angezeigt (siehe Tabelle unten). Wurde ein skaliertes Maximalwert festgelegt, wird dieser Wert in der Sollwertanzeige angezeigt.

Alle Ausgänge und Kontrollanzeigen sind während der Selbstdiagnose ausgeschaltet.

Danach beginnt der Regelungsvorgang. In der Istwertanzeige (PV) wird der Istwert und in der Sollwertanzeige wird der Sollwert SV1 oder SV2 angezeigt.

Wenn die Reglerausgänge mit der Funktion „Reglerausgang deaktivieren“ abgeschaltet wurden, erscheint **OFF** in der Istwertanzeige. Drücken Sie ca. 1 Sekunde die Taste , um den Reglerausgang wieder zu aktivieren.

Sensoreingang	°C		°F	
	Istwertanzeige PV	Sollwertanzeige SV	Istwertanzeige PV	Sollwertanzeige SV
K	K C	1370	K F	2500
	K C	4000	K F	7500
J	J C	1000	J F	1800
R	r C	1760	r F	3200
S	s C	1760	s F	3200
B	b C	1820	b F	3300
E	E C	800	E F	1500
T	T C	4000	T F	7500
N	n C	1300	n F	2300
PL-II	PL2C	1390	PL2F	2500
C (W/Re5-26)	c C	2315	c F	4200
Pt100	Pt C	8500	Pt F	9999
	Pt C	850	Pt F	1500
JPt100	JPt C	5000	JPt F	9000
	JPt C	500	JPt F	900
4 bis 20mA DC	420A	skaliertes Maximalwert		
0 bis 20mA DC	020A			
0 bis 1V DC	0 1V			
0 bis 10V DC	0 10V			
1 bis 5V DC	1 5V			
0 bis 5V DC	0 5V			

5.1 Einstellen der Parameter

Gehen Sie bei der Parametrierung in folgenden Schritten vor:

1. Einstellungen in Parameterebene 4 vornehmen (siehe Seite 22)

Hier stellen Sie z. B. Eingangsart und Alarmbetriebsart ein. Wenn Sie die Werkseinstellungen verwenden möchten, erübrigt sich dieser Schritt. Die Werkseinstellungen sind: Eingangsart K (–200 bis 1370°C), kein Alarmbetrieb für A1 und A2 und Wirkungsrichtung umgekehrt (heizen).

Warnung

Wenn Sie Einstellungen in Parameterebene 4 ändern, werden Einstellungen wie Soll- und Alarmwerte in den übergeordneten Ebenen gelöscht. Beginnen Sie die Parametrierung daher in Parameterebene 4.

2. Einstellungen in Parameterebene 1 vornehmen (siehe Seite 19)

Hier stellen Sie den Sollwert ein.

3. Einstellungen in Parameterebene 2 vornehmen (siehe Seite 19)

Hier stellen Sie z. B. die PID-Werte und die Parameter für die Alarmausgänge ein. Wenn Sie die Werkseinstellungen verwenden möchten, erübrigt sich dieser Schritt.

4. Einstellungen in Parameterebene 3 vornehmen (siehe Seite 21)

Hier stellen Sie z. B. die Verriegelungsfunktion ein. Wenn Sie die Werkseinstellungen verwenden möchten, erübrigt sich dieser Schritt.

5. Regler in Betrieb nehmen (siehe Seite 26)

Das Ablaufdiagramm (siehe folgende Seite) zeigt, in welchen Parameterebenen sich die verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten befinden und wie diese erreicht werden können.

Die Art und Anzahl der verfügbaren Parameter ist abhängig vom Reglertyp.

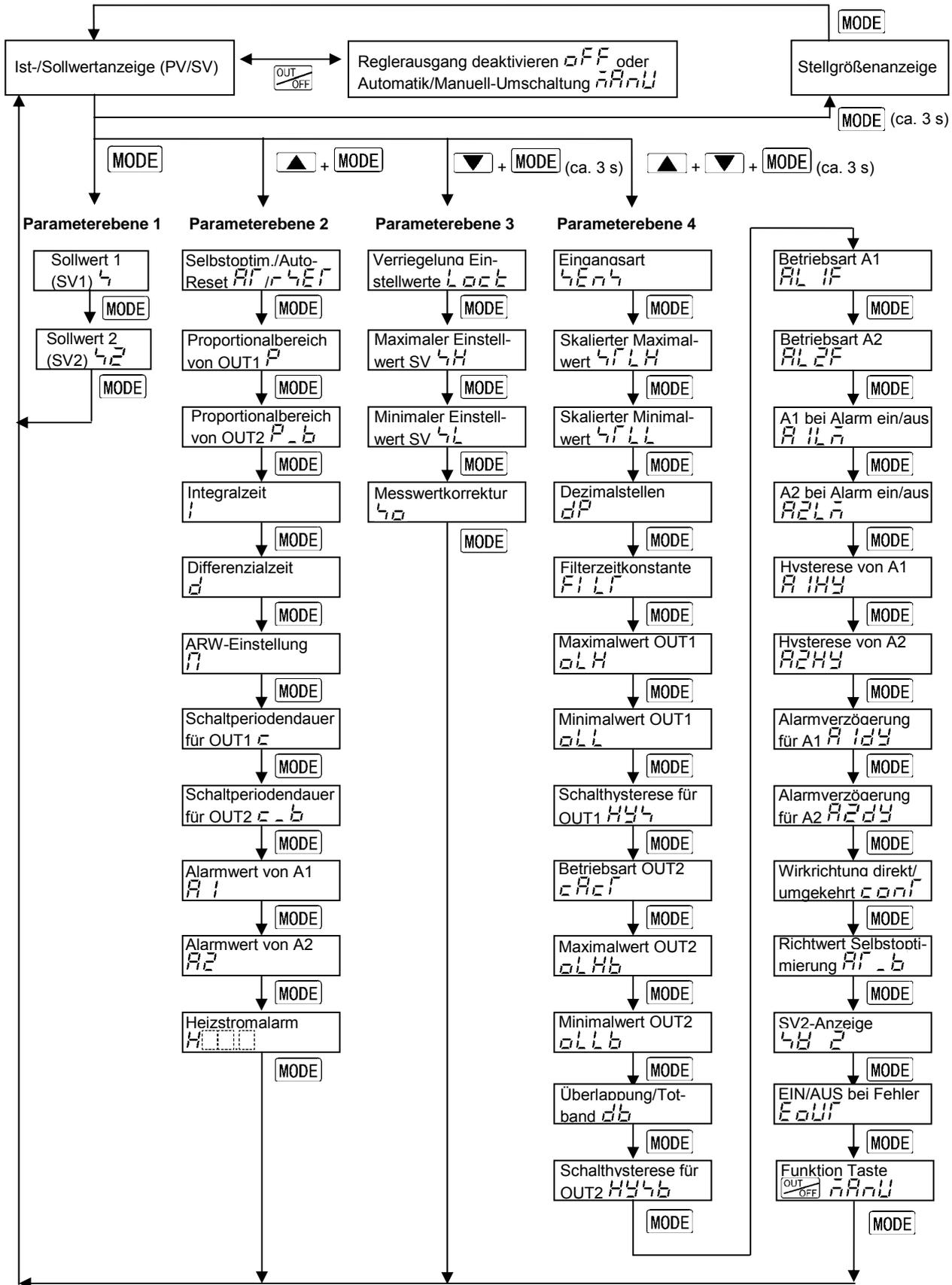
Bedeutung der Symbole

-  + **MODE**: Taste  gedrückt halten und Taste **MODE** drücken.
-  + **MODE** (ca. 3 s): Taste  gedrückt halten und Taste **MODE** ca. 3 Sekunden drücken.
-  +  + **MODE** (ca. 3 s): Tasten  und  gedrückt halten und Taste **MODE** ca. 3 Sekunden drücken.
-  **MODE**: Wenn die Taste **MODE** gedrückt wird, wird der eingestellte Wert gespeichert und der nächste Parameter angezeigt.

Bedeutung der LED-Zeichen

LED-Anzeige	4	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C	F
Ziffer, °C/°F	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	°C	°F
LED-Anzeige	A	b	c	d	E	F	G	H	I	J	k	L	n
Buchstabe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
LED-Anzeige	n	a	P	q	r	s	T	U	V	W	X	Y	Z
Buchstabe	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

5.2 Ablaufdiagramm



- Taste **MODE** drücken. \hookrightarrow erscheint in der Anzeige.
 - Mit den Tasten **▲** und **▼** Sollwert eingeben, z. B. 50,0.
6. Selbstoptimierung
- Taste **MODE** so oft drücken, bis wieder die Ist-/Sollwertanzeige erscheint.
 - Gleichzeitig **▲** + **MODE** drücken, um in Parameterebene 2 zu wechseln. $R\bar{I}$ erscheint in der Istwertanzeige (PV), - - - - in der Sollwertanzeige (SV).
 - Mit der Taste **▲** $R\bar{I}$ (Selbstoptimierung) auswählen.
 - Taste **MODE** so oft drücken, bis wieder die Ist-/Sollwertanzeige erscheint.
 - Nun beginnt die Selbstoptimierung. Wenn der Vorgang beendet ist, beginnt automatisch die PID-Regelung.

Sie können Ihre Einstellungen durch Verriegelung gegen Verstellen schützen (einstellbar in Parameterebene 3, siehe Seite 21).

Beispiel 3: Alarmbetrieb

Bitte beachten Sie hierfür das Ablaufdiagramm auf Seite 14. Stellen Sie die Parameter in der angegebenen Reihenfolge ein. Bei Verwendung des 2. Alarmausgangs, müssen Sie die Parameter für A2 mit der Taste **MODE** überspringen.

1. Alarmbetrieb
 - 3 Sekunden gleichzeitig die Tasten **▲** + **▼** + **MODE** drücken, um in Parameterebene 4 umzuschalten. $\hookrightarrow E\bar{n}\hookrightarrow$ erscheint in der Anzeige.
 - So oft Taste **MODE** drücken, bis $R\bar{L} \bar{I}F$ erscheint.
 - Taste **▲** drücken, bis die gewünschte Betriebsart erscheint, z. B. H für Abweichungsalarm Obergrenze.
2. Alarmausgang ein/aus bei Alarm
 - Taste **MODE** drücken, bis $R \bar{I}L \bar{n}$ in der Anzeige erscheint
 - Mit Taste **▲** oder **▼** einstellen, ob der Relaisausgang ein- ($n\bar{o}n\bar{L}$) oder ausgeschaltet ($r\bar{E}B\hookrightarrow$) werden soll, wenn der Alarmfall eintritt.
3. Alarmhysterese
 - Taste **MODE** drücken, bis $R \bar{I}H\bar{Y}$ in der Anzeige erscheint.
 - Mit Taste **▲** oder **▼** einen Hysteresewert einstellen.
4. Alarmverzögerung (Wartezeit, nach der der Alarmausgang aktiviert wird)
 - Taste **MODE** drücken, bis $R \bar{I}d\bar{Y}$ in der Anzeige erscheint.
 - Mit Taste **▲** oder **▼** einen Wert einstellen.
5. Alarmwert A1
 - Taste **MODE** so oft drücken, bis wieder die Ist-/Sollwertanzeige erscheint.
 - Gleichzeitig **▲** + **MODE** drücken, um in Parameterebene 2 zu wechseln. $R\bar{I}$ erscheint in der Istwertanzeige (PV).
 - So oft Taste **MODE** drücken, bis $R \bar{I}$ erscheint.

- Mit Taste  oder  einen Temperaturwert eingeben, bei dem Alarm ausgelöst werden soll. Wenn Sie zuvor einen Abweichungsalarmtyp gewählt haben, ist der Temperaturwert ein relativer Wert, bezogen auf den Sollwert.

5.4 Parameterebene 1 (Sollwerteingabemodus)

Parameterebene 1 erreichen Sie mit der Taste **MODE**. Die Einstellwerte erhöhen oder verringern Sie mit den Tasten  und . Mit der Taste **MODE** wird der eingestellte Wert gespeichert. Danach wird in die Ist-/Sollwertanzeige umgeschaltet.

Anzeige	Beschreibung	Ab Werk
4	Sollwert 1 (SV1) • Wertebereich: minimaler bis maximaler Einstellwert SV (einstellbar in Parameterebene 3)	0 °C
4.2	Sollwert 2 (SV2) • Wertebereich: minimaler bis maximaler Einstellwert SV (einstellbar in Parameterebene 3)	0 °C

5.5 Stellgrößenanzeige

- In der Ist-/Sollwertanzeige ca. 3 Sekunden die Taste **MODE** drücken.
- Taste **MODE** so oft drücken, bis die Stellgröße angezeigt wird.
Die Stellgröße erscheint in der Sollwertanzeige (SV) und der Dezimalpunkt blinkt im Intervall von 0,5 s.
- Durch nochmaliges Drücken der Taste **MODE** wird wieder in die Ist-/Sollwertanzeige umgeschaltet.

5.6 Parameterebene 2

Parameterebene 2 erreichen Sie, indem Sie die Taste  gedrückt halten und **MODE** drücken. Die Einstellwerte erhöhen oder verringern Sie mit den Tasten  und . Mit der Taste **MODE** wird der eingestellte Wert gespeichert. Danach wird zum nächsten Parameter gewechselt.

Anzeige	Beschreibung	Ab Werk
AT r 4.5.1	<p>Selbstoptimierung (Auto-Tuning) oder Offset-Korrektur (Auto-Reset)</p> <p>Selbstoptimierung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachdem Selbstoptimierung (AT) mit der Taste  gewählt wurde und die Taste MODE gedrückt wird, beginnt die Kontrollanzeige AT zu blinken und die Ist-/Sollwertanzeige erscheint. Die Selbstoptimierung beginnt. • Nach der Selbstoptimierung erlischt die AT-Anzeige und die P-, I-, D- und ARW-Werte werden automatisch eingestellt. • Während der Selbstoptimierung können keine Einstellungen verändert werden. • Bei Abbruch der Selbstoptimierung werden die P-, I- und D-Werte auf ihre vorherigen Werte zurückgesetzt. • Drücken der Taste  während der Selbstoptimierung löst die Funktion "Reglerausgang deaktivieren" aus. Erneutes Drücken der Taste beendet die Selbstoptimierung. • Wenn die Selbstoptimierung nach 4 Stunden noch nicht abgeschlossen ist, wird sie automatisch abgebrochen. <p>Auto-Reset:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auto-Reset ist nur bei PD- oder P-Regelung möglich (kein Auto-Reset bei PID-, PI-, Zweipunktregelung). Das heißt, für I bzw. I und D ist 0 eingestellt. • Nachdem Auto-Reset (r 4.5.1) mit der Taste  gewählt und die Taste MODE gedrückt wurde, beginnt die Kontrollanzeige AT zu blinken und die Ist-/Sollwertanzeige erscheint. Auto-Reset beginnt. • Beim Auto-Reset wird sofort eine Offset-Korrektur durchgeführt. • Nach Beginn des Auto-Resets ist die Eingabe für 4 Minuten gesperrt, um Fehleingaben zu verhindern. <p>Nach dem Auto-Reset erlischt die AT-Anzeige. Der Offset-Wert wird gespeichert und beim Regelungsvorgang automatisch korrigiert.</p>	<p>----</p> <p>(Selbstopt./ Auto-Reset aus)</p>

Anzeige	Beschreibung	Ab Werk
P	Proportionalbereich von OUT1 <ul style="list-style-type: none"> Mit den Einstellungen 0 oder 0,0 wird in die Betriebsart Zweipunktregelung umgeschaltet. Wertebereich: 0 bis 1000 °C (2000 °F), 0,0 bis 999,9 °C (°F) oder 0,0 bis 100,0% 	10 °C
P_b	Proportionalbereich von OUT2 <ul style="list-style-type: none"> Mit der Einstellung 0,0 wird in die Betriebsart Zweipunktregelung umgeschaltet. Nur verfügbar bei Reglertypen mit optionalem Heiz-/Kühlausgang (Dreipunktregler). Wertebereich: 0,0 bis 10,0 (Multiplikator für Proportionalbereich von OUT1) 	Multiplikator 1,0
I	Integralzeit (Nachstellzeit) <ul style="list-style-type: none"> Mit der Einstellung 0 wird der Integralanteil des Reglers ausgeschaltet (PD-Regelung). Wertebereich: 0 bis 1000 s 	200 s
D	Differenzialzeit (Vorhaltezeit) <ul style="list-style-type: none"> Mit der Einstellung 0 wird der Differenzialanteil des Reglers ausgeschaltet (PI-Regelung). Wertebereich: 0 bis 300 s 	50 s
\overline{R}	ARW-Einstellung (Anti-Reset Windup) <ul style="list-style-type: none"> Mit der Einstellung 0 wird die ARW-Funktion ausgeschaltet. Nur bei PID-Regelung verfügbar. Erläuterungen siehe unten. Wertebereich: 0 bis 100% 	50%
c	Schaltperiodendauer für OUT1 <ul style="list-style-type: none"> Nicht verfügbar bei Zweipunktregelung oder Reglertypen mit Gleichstromausgang. Eine Verringerung der Schaltperiodendauer bewirkt eine höhere Schaltfrequenz, die sich beim Relaisausgangstyp negativ auf die Lebensdauer des Relais auswirken kann. Werkseinstellung 30 s für Relaisausgang Werkseinstellung 3 s für Spannungsausgang offener Kollektor Wertebereich: 1 bis 120 s 	30 s oder 3 s
c_b	Schaltperiodendauer für OUT2 <ul style="list-style-type: none"> Nicht verfügbar bei Zweipunktregelung oder Reglertypen mit Gleichstromausgang. Eine Verringerung der Schaltperiodendauer bewirkt eine höhere Schaltfrequenz, die sich beim Relaisausgangstyp negativ auf die Lebensdauer des Relais auswirken kann. Nur verfügbar bei Reglertypen mit optionalem Heiz-/Kühlausgang (Dreipunktregler). Werkseinstellung 30 s für Relaisausgang Werkseinstellung 3 s für Spannungsausgang offener Kollektor Wertebereich: 1 bis 120 s 	
$R1$	Alarmwert von Alarmausgang A1 <ul style="list-style-type: none"> Mit der Einstellung 0 oder 0,0 wird die Funktion ausgeschaltet (betrifft nicht Prozessalarmlen) Nicht verfügbar, wenn für A1 kein Alarmbetrieb ausgewählt wurde (Alarmbetriebsart einstellbar in Parameterebene 4). Wertebereich: siehe Tabelle unten. 	0 °C
$R2$	Alarmwert von Alarmausgang A2 <ul style="list-style-type: none"> Mit der Einstellung 0 oder 0,0 wird die Funktion ausgeschaltet (betrifft nicht Prozessalarmlen) Nicht verfügbar, wenn der optionale Alarmausgang A2 nicht verwendet wird oder für A2 kein Alarmbetrieb ausgewählt wurde (Alarmbetriebsart einstellbar in Parameterebene 4). Wertebereich: siehe Tabelle unten. 	
$H_{\square\square\square}$ $\square XX.X$ abwechselnd	Heizstromalarm <ul style="list-style-type: none"> Einstellung des Heizstromwertes für Heizstromalarm. Nur verfügbar bei Reglertypen mit optionalem Heizstromalarmausgang. Wenn OUT1 abgeschaltet wird, wird der letzte Heizstromwert angezeigt. Mit der Einstellung 0,0 wird die Funktion ausgeschaltet. Wegen möglicher Spannungsschwankungen sollte der Wert 80% des maximalen Stroms betragen. Der Alarmausgang ist nicht selbsthaltend. Wertebereich: Nennstrom 5 A: 0,0 bis 5,0 A; Nennstrom 10 A: 0,0 bis 10,0 A Nennstrom 20 A: 0,0 bis 20,0 A; Nennstrom 50 A: 0,0 bis 50,0 A 	0,0 A

ARW (Anti-Reset Windup)

Anti-Reset-Windup (ARW) ist ein Verfahren um bei Reglern mit I-Anteil zu verhindern, dass aufgrund begrenzter Stellgröße und daraus resultierender zu starker Aufladung des Integrators ein Überschwingen auftritt und das System instabil wird. ARW kann sowohl manuell in Prozent eingegeben werden (Werkseinstellung 50%) als auch durch Selbstoptimierung automatisch bestimmt werden.

Wertebereich für A1 und A2:

Alarmbetriebsart	Wertebereich:
Abweichungsalarm Obergrenze	-(Messbereichsumfang) bis Messbereichsumfang °C (°F) ^{*1}
Abweichungsalarm Untergrenze	-(Messbereichsumfang) bis Messbereichsumfang °C (°F) ^{*1}
Bandalarm	0 bis Messbereichsumfang °C (°F) ^{*1}
Bandalarm invertiert	0 bis Messbereichsumfang °C (°F) ^{*1}
Prozessalarm Obergrenze	Untere bis obere Messbereichsgrenze ^{*2}
Prozessalarm Untergrenze	Untere bis obere Messbereichsgrenze ^{*2}
Abweichungsalarm Obergrenze mit Standby	-(Messbereichsumfang) bis Messbereichsumfang °C (°F) ^{*1}
Abweichungsalarm Untergrenze mit Standby	-(Messbereichsumfang) bis Messbereichsumfang °C (°F) ^{*1}
Bereichsalarm mit Standby	0 bis Messbereichsumfang °C (°F) ^{*1}

*1: Bei Gleichstromeingängen (DC) entspricht der Messbereichsumfang dem skalierten Messbereichsumfang.

*2: Bei Gleichstromeingängen (DC) entspricht die untere (obere) Messbereichsgrenze der unteren (oberen) skalierten Messbereichsgrenze.

- Besitzt der Eingangswert eine Dezimalstelle, liegt der negative Minimalwert bei -199,9 und der positive Maximalwert bei 999,9.
- Außer dem Prozessalarm sind alle Alarmwerte relative Werte (Abweichungsalarmlen), die sich auf den Sollwert beziehen.
- Erläuterung der Alarmbetriebsarten siehe Seite 32.

5.7 Parameterebene 3

Parameterebene 3 erreichen Sie, indem Sie ausgehend vom Grundzustand (Ist-/Sollwertanzeige) die Taste  gedrückt halten und **MODE** ca. 3 s drücken. Die Einstellwerte erhöhen oder verringern Sie mit den Tasten  und . Mit der Taste **MODE** wird der eingestellte Wert gespeichert. Danach wird zum nächsten Parameter gewechselt.

Anzeige	Beschreibung	Ab Werk
<i>Loc</i>	Verriegelung Einstellwerte <ul style="list-style-type: none"> • Schutz gegen Verstellen der Einstellungen. Verriegelungsebenen einstellbar. (Achtung: Änderungen an Einstellungen in Parameterebene 4 löschen Einstellungen wie Soll- und Alarmwerte in den übergeordneten Ebenen!) • In den Verriegelungsebenen 1 und 2 kann weder eine PID-Selbstoptimierung noch ein Auto-Reset durchgeführt werden. • Alle gewünschten Einstellungen vor der Verriegelung vornehmen. <p>---- (Keine Verriegelung): Alle Einstellungen können geändert werden.</p> <p><i>Loc 1</i> (Verriegelungsebene 1): Keine Einstellung kann geändert werden.</p> <p><i>Loc 2</i> (Verriegelungsebene 2): Nur der Sollwert kann geändert werden.</p> <p><i>Loc 3</i> (Verriegelungsebene 3): Alle Einstellungen können geändert werden. Die Einstellungen werden jedoch nur im RAM-Speicher des Temperaturreglers abgelegt und gehen deshalb beim Abschalten des Reglers verloren.</p>	Keine Verriegelung
<i>4H</i>	Maximaler Einstellwert SV <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung der oberen Sollwertbegrenzung. • Wertebereich: Minimaler Einstellwert SV bis obere Messbereichsgrenze, bei Gleichstromeingang minimaler Einstellwert SV bis skaliertes Maximalwert (Dezimalstellen einstellbar). 	1370 °C
<i>4L</i>	Minimaler Einstellwert SV <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung der unteren Sollwertbegrenzung. • Wertebereich: Untere Messbereichsgrenze bis maximaler Einstellwert SV, bei Gleichstromeingang skaliertes Minimalwert bis maximaler Einstellwert SV (Dezimalstellen einstellbar). 	-200 °C
<i>40</i>	Messwertkorrektur <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung des Korrekturwertes für den Sensor (Erläuterungen siehe unten). • Wertebereich: -100,0 bis 100,0°C (°F) oder -1000 bis 1000 (Dezimalstellen einstellbar) 	0,0 °C

Messwertkorrektur

Mit dieser Funktion lässt sich der vom Sensor gemessene Wert, der für die Berechnung der Stellgröße verwendet wird, um einen bestimmten Betrag nach oben oder unten korrigieren. Dies ist z. B. erforderlich, wenn der Sensor

nicht direkt an der Regelstrecke platziert werden kann und der Messwert von der tatsächlichen Temperatur der Regelstrecke abweicht. Eine Messwertkorrektur kann auch erforderlich sein, wenn gleichzeitig mehrere Temperaturregler eingesetzt werden und die verwendeten Sensoren unterschiedliche Messergebnisse liefern.

5.8 Parameterebene 4

Parameterebene 4 erreichen Sie, indem Sie ausgehend vom Grundzustand (Ist-/Sollwertanzeige) die Tasten  und  gedrückt halten und **MODE** ca. 3 s drücken. Die Einstellwerte erhöhen oder verringern Sie mit den Tasten  und . Mit der Taste **MODE** wird der eingestellte Wert gespeichert. Danach wird zum nächsten Parameter gewechselt.

Anzeige	Beschreibung	Ab Werk																																																																																																																																																			
5E n 4	Eingangsart <ul style="list-style-type: none"> Eingangsarten: Thermoelement (10 Typen), Widerstandsthermometer (2 Typen), Gleichstrom (2 Typen) und Gleichspannung (4 Typen). Einheit °C/°F einstellbar. Bevor Sie die Eingangsart Gleichspannung ändern, entfernen Sie erst den angeschlossenen Sensor. Andernfalls kann der Eingangsschaltkreis beschädigt werden! 	K (-200 bis 1370°C)																																																																																																																																																			
	<table border="0"> <tr> <td>K</td> <td>-200 bis 1370 °C:</td> <td></td> <td>K</td> <td>-320 bis 2500 °F:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>-199,9 bis 400,0 °C:</td> <td></td> <td></td> <td>-199,9 bis 750,0 °F:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>J</td> <td>-200 bis 1000 °C:</td> <td></td> <td>J</td> <td>-320 bis 1800 °F:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>0 bis 1760 °C:</td> <td></td> <td>R</td> <td>0 bis 3200 °F:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>0 bis 1760 °C:</td> <td></td> <td>S</td> <td>0 bis 3200 °F:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0 bis 1820 °C:</td> <td></td> <td>B</td> <td>0 bis 3300 °F:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>-200 bis 800 °C:</td> <td></td> <td>E</td> <td>-320 bis 1500 °F:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>-199,9 bis 400,0 °C:</td> <td></td> <td>T</td> <td>199,9 bis 750,0 °F:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>-200 bis 1300 °C:</td> <td></td> <td>N</td> <td>-320 bis 2300 °F:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PL-II</td> <td>0 bis 1390 °C:</td> <td></td> <td>PL-II</td> <td>0 bis 2500 °F:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C (W/Re5-26)</td> <td>0 bis 2315 °C:</td> <td></td> <td>C (W/Re5-26)</td> <td>0 bis 4200 °F:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pt100</td> <td>-199,9 bis 850,0 °C:</td> <td></td> <td>Pt100</td> <td>-199,9 bis 999,9 °F:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>JPt100</td> <td>-199,9 bis 500,0 °C:</td> <td></td> <td>JPt100</td> <td>-199,9 bis 900,0 °F:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pt100</td> <td>-200 bis 850 °C:</td> <td></td> <td>Pt100</td> <td>-300 bis 1500 °F:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>JPt100</td> <td>-200 bis 500 °C:</td> <td></td> <td>JPt100</td> <td>-300 bis 900 °F:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 bis 20mA</td> <td>-1999 bis 9999:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 bis 20mA</td> <td>-1999 bis 9999:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 bis 1V</td> <td>-1999 bis 9999:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 bis 5V</td> <td>-1999 bis 9999:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 bis 5V</td> <td>-1999 bis 9999:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 bis 10V</td> <td>1999 bis 9999:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	K	-200 bis 1370 °C:		K	-320 bis 2500 °F:				-199,9 bis 400,0 °C:			-199,9 bis 750,0 °F:			J	-200 bis 1000 °C:		J	-320 bis 1800 °F:			R	0 bis 1760 °C:		R	0 bis 3200 °F:			S	0 bis 1760 °C:		S	0 bis 3200 °F:			B	0 bis 1820 °C:		B	0 bis 3300 °F:			E	-200 bis 800 °C:		E	-320 bis 1500 °F:			T	-199,9 bis 400,0 °C:		T	199,9 bis 750,0 °F:			N	-200 bis 1300 °C:		N	-320 bis 2300 °F:			PL-II	0 bis 1390 °C:		PL-II	0 bis 2500 °F:			C (W/Re5-26)	0 bis 2315 °C:		C (W/Re5-26)	0 bis 4200 °F:			Pt100	-199,9 bis 850,0 °C:		Pt100	-199,9 bis 999,9 °F:			JPt100	-199,9 bis 500,0 °C:		JPt100	-199,9 bis 900,0 °F:			Pt100	-200 bis 850 °C:		Pt100	-300 bis 1500 °F:			JPt100	-200 bis 500 °C:		JPt100	-300 bis 900 °F:			4 bis 20mA	-1999 bis 9999:						0 bis 20mA	-1999 bis 9999:						0 bis 1V	-1999 bis 9999:						0 bis 5V	-1999 bis 9999:						1 bis 5V	-1999 bis 9999:						0 bis 10V	1999 bis 9999:						
K	-200 bis 1370 °C:		K	-320 bis 2500 °F:																																																																																																																																																	
	-199,9 bis 400,0 °C:			-199,9 bis 750,0 °F:																																																																																																																																																	
J	-200 bis 1000 °C:		J	-320 bis 1800 °F:																																																																																																																																																	
R	0 bis 1760 °C:		R	0 bis 3200 °F:																																																																																																																																																	
S	0 bis 1760 °C:		S	0 bis 3200 °F:																																																																																																																																																	
B	0 bis 1820 °C:		B	0 bis 3300 °F:																																																																																																																																																	
E	-200 bis 800 °C:		E	-320 bis 1500 °F:																																																																																																																																																	
T	-199,9 bis 400,0 °C:		T	199,9 bis 750,0 °F:																																																																																																																																																	
N	-200 bis 1300 °C:		N	-320 bis 2300 °F:																																																																																																																																																	
PL-II	0 bis 1390 °C:		PL-II	0 bis 2500 °F:																																																																																																																																																	
C (W/Re5-26)	0 bis 2315 °C:		C (W/Re5-26)	0 bis 4200 °F:																																																																																																																																																	
Pt100	-199,9 bis 850,0 °C:		Pt100	-199,9 bis 999,9 °F:																																																																																																																																																	
JPt100	-199,9 bis 500,0 °C:		JPt100	-199,9 bis 900,0 °F:																																																																																																																																																	
Pt100	-200 bis 850 °C:		Pt100	-300 bis 1500 °F:																																																																																																																																																	
JPt100	-200 bis 500 °C:		JPt100	-300 bis 900 °F:																																																																																																																																																	
4 bis 20mA	-1999 bis 9999:																																																																																																																																																				
0 bis 20mA	-1999 bis 9999:																																																																																																																																																				
0 bis 1V	-1999 bis 9999:																																																																																																																																																				
0 bis 5V	-1999 bis 9999:																																																																																																																																																				
1 bis 5V	-1999 bis 9999:																																																																																																																																																				
0 bis 10V	1999 bis 9999:																																																																																																																																																				
5FLH	Skalierter Maximalwert <ul style="list-style-type: none"> Einstellung des skalierten Maximalwerts für Stromeingang. Wertebereich: Skalierter Minimalwert bis obere Messbereichsgrenze (Dezimalstellen einstellbar) 	9999																																																																																																																																																			
5FL L	Skalierter Minimalwert <ul style="list-style-type: none"> Einstellung des skalierten Minimalwerts für Stromeingang. Wertebereich: Untere Messbereichsgrenze bis skaliertes Maximalwert (Dezimalstellen einstellbar) 	-1999																																																																																																																																																			
dP	Anzahl Dezimalstellen <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur bei Strom-/Spannungseingang. Keine Dezimalstelle: 1 Dezimalstelle: 2 Dezimalstellen: 3 Dezimalstellen: 	Keine Dezimalstelle																																																																																																																																																			
FL LF	Filterzeitkonstante für Istwert <ul style="list-style-type: none"> Durch den Filter können Eingangswertschwankungen ausgeglichen werden. Bei zu hohen Werten kann der Regelungsvorgang durch die sich ergebende Verzögerung beeinflusst werden. Wertebereich: 0,0 bis 10,0 s 	0,0 s																																																																																																																																																			

Anzeige	Beschreibung	Ab Werk
<i>oLH</i>	Maximalwert OUT1 <ul style="list-style-type: none"> Nicht einstellbar bei Zweipunktregelung. Wertebereich: Minimalwert OUT1 bis 105 % (Einstellungen oberhalb 100 % beziehen sich auf den Stromausgangstyp.) 	100%
<i>oLL</i>	Minimalwert OUT1 <ul style="list-style-type: none"> Nicht einstellbar bei Zweipunktregelung. Wertebereich: -5 % bis Maximalwert OUT1 (Einstellungen unterhalb 0 % beziehen sich auf den Stromausgangstyp.) 	0%
<i>HYH</i>	Schalthysterese für OUT1 <ul style="list-style-type: none"> Nur einstellbar bei Zweipunktregelung. Wertebereich: 0,1 bis 100,0 °C (°F), bei Gleichstrom-/spannungseingang 1 bis 1000 (Dezimalstellen einstellbar) 	1,0 °C
<i>eRcF</i>	Betriebsart OUT2 <ul style="list-style-type: none"> Betriebsarten: Luftkühlung, Ölkühlung und Wasserkühlung Nur einstellbar bei Reglertypen mit optionalem Heiz-/Kühlausgang (Dreipunktregler) Nicht verfügbar bei Zweipunktregelung Luftkühlung: <i>Ri r</i> (lineare Kennlinie), Ölkühlung: <i>oi L</i> (lineare Kennlinie, potenziert mit 1,5), Wasserkühlung: <i>uRi r</i> (lineare Kennlinie, potenziert mit 2) 	Luftkühlung
<i>oLHb</i>	Maximalwert OUT2 <ul style="list-style-type: none"> Nur einstellbar bei Reglertypen mit optionalem Heiz-/Kühlausgang (Dreipunktregler) Nicht verfügbar bei Zweipunktregelung Wertebereich: Minimalwert OUT2 bis 105 % (Einstellungen oberhalb 100 % beziehen sich auf den Stromausgangstyp.) 	100%
<i>oLLb</i>	Minimalwert OUT2 <ul style="list-style-type: none"> Nur einstellbar bei Reglertypen mit optionalem Heiz-/Kühlausgang (Dreipunktregler) Nicht verfügbar bei Zweipunktregelung Wertebereich: -5% bis Maximalwert OUT2 (Einstellungen unterhalb 0 % beziehen sich auf den Stromausgangstyp.) 	0%
<i>db</i>	Überlappung/Totband <ul style="list-style-type: none"> Einstellung für OUT1 und OUT2. Positiver Wert: Totband, negativer Wert: Überlappung Nur einstellbar bei Reglertypen mit optionalem Heiz-/Kühlausgang (Dreipunktregler) Nicht verfügbar bei Zweipunktregelung Wertebereich: -100,0 bis 100,0 °C (°F), bei Gleichstrom-/spannungseingang 1 bis 1000 (Dezimalstellen einstellbar) 	0,0 °C
<i>HYHb</i>	Schalthysterese für OUT2 <ul style="list-style-type: none"> Nur einstellbar bei Reglertypen mit optionalem Heiz-/Kühlausgang (Dreipunktregler) Wertebereich: 0,1 bis 100,0 °C (°F), bei Gleichstrom-/spannungseingang 1 bis 1000 (Dezimalstellen einstellbar) 	1,0 °C
<i>AL IF</i>	Betriebsart A1 <ul style="list-style-type: none"> Alarmbetriebsarten (Erläuterungen siehe Seite 32): <div style="margin-left: 20px;"> Kein Alarmbetrieb: ----- Abweichungsalarm Obergrenze: H Abweichungsalarm Untergrenze: L Bandalarm: HL Bandalarm invertiert: ūī d Prozessalarm Obergrenze: R4 Prozessalarm Untergrenze: rR4 Abweichungsalarm Obergrenze mit Standby: H ū Abweichungsalarm Untergrenze mit Standby: L ū Bandalarm mit Standby: HL ū </div>	Kein Alarmbetrieb
<i>ALZF</i>	Betriebsart A2 <ul style="list-style-type: none"> Nur verfügbar bei Reglertypen mit optionalem Alarmausgang A2. Alarmbetriebsarten siehe A1 	
<i>AILā</i>	A1 bei Alarm ein/aus <ul style="list-style-type: none"> Nicht verfügbar, wenn für A1 kein Alarmbetrieb ausgewählt wurde. Ein: <i>noāL</i> Aus: <i>rEāH</i> Erläuterungen siehe unten 	Ein

Anzeige	Beschreibung	Ab Werk
<i>A2L</i>	A2 bei Alarm ein/aus <ul style="list-style-type: none"> Nur verfügbar bei Reglertypen mit optionalem Alarmausgang A2, wenn für diesen Alarmbetrieb gewählt wurde. Einstellungen siehe A1. Erläuterungen siehe unten 	Ein
<i>A1H</i>	Hysterese von A1 <ul style="list-style-type: none"> Nicht verfügbar, wenn für A1 kein Alarmbetrieb ausgewählt wurde. Wertebereich: 0,1 bis 100,0 °C (°F), bei Gleichstrom-/spannungseingang 1 bis 1000 (Dezimalstellen einstellbar) 	1,0 °C
<i>A2H</i>	Hysterese von A2 <ul style="list-style-type: none"> Nur verfügbar bei Reglertypen mit optionalem Alarmausgang A2, wenn für diesen Alarmbetrieb gewählt wurde. Wertebereich: 0,1 bis 100,0 °C (°F), bei Gleichstrom-/spannungseingang 1 bis 1000 (Dezimalstellen einstellbar) 	
<i>A1d</i>	Alarmverzögerung für A1 <ul style="list-style-type: none"> Der Alarmausgang wird erst nach Ablauf der Alarmverzögerungszeit aktiviert. Nicht verfügbar, wenn für A1 kein Alarmbetrieb ausgewählt wurde. Wertebereich: 0 bis 9999 s 	0 s
<i>A2d</i>	Alarmverzögerung für A2 <ul style="list-style-type: none"> Der Alarmausgang wird erst nach Ablauf der Alarmverzögerungszeit aktiviert. Nur einstellbar, wenn der optionale Ausgang A2 verwendet wird und Alarmbetrieb für diesen Ausgang gewählt wurde. Wertebereich: 0 bis 9999 s 	
<i>conf</i>	Wirkungsrichtung direkt/umgekehrt <ul style="list-style-type: none"> Umgekehrt (Heizen): <i>HEAT</i> Direkt (Kühlen): <i>COOL</i> 	Umgekehrt (Heizen)
<i>RF_b</i>	Richtwert für Selbstoptimierung <ul style="list-style-type: none"> Nur für PID-Regelung einstellbar. Gilt nicht für Strom-/Spannungseingang. Wertebereich: 0 bis 50 °C (0 bis 100 °F), 0,0 bis 50,0 °C (0,0 bis 100,0 °F) 	20 °C
<i>SV 2</i>	SV2-Anzeige <ul style="list-style-type: none"> Anzeige des zweiten Sollwerts <i>on</i> (Anzeige ein), <i>off</i> (Anzeige aus) Externe Umschaltung SV1/SV2 siehe unten. 	Anzeige ein
<i>Eout</i>	Ausgang ein/aus bei Eingangsfehler <ul style="list-style-type: none"> Einstellung des Zustands von OUT1 bei einem Stromeingangsfehler (Über bzw. Unterschreitung des skalierten Maximal- oder Minimalwertes). Gilt nur für Reglertypen mit Gleichstromausgang und Gleichstrom-/Gleichspannungseingang. <i>off</i> (Ausgang aus), <i>on</i> (Ausgang ein) 	Ausgang aus
<i>ARNU</i>	Funktion Taste  <ul style="list-style-type: none"> Belegung der Taste  mit der Funktion „Reglerausgang deaktivieren“ oder mit der Funktion „Automatik/Manuell-Umschaltung“ (Erläuterungen siehe unten). Funktion „Reglerausgang deaktivieren“: <i>off</i> Funktion „Automatik/Manuell-Umschaltung“: <i>ARNU</i> 	Funktion „Reglerausgang deaktivieren“

Externe Umschaltung SV1/SV2

Über einen digitalen Eingang kann zwischen Sollwert SV1 und SV2 umgeschaltet werden.

- Verbindung zwischen Klemme 14 und 17 offen: SV1 voreingestellt.
- Verbindung zwischen Klemme 14 und 17 geschlossen: SV2 voreingestellt.
- Während der Parametrierung oder der PID-Selbstoptimierung kann die Sollwertanzeige nicht verändert werden.

A1/A2 bei Alarm ein/aus

Wenn die Einstellung „bei Alarm ein“ gewählt wurde und der Alarm wird ausgelöst, leuchtet die Alarm-Kontrollanzeige und der Alarmausgang (zwischen Klemme 7 und 8 oder zwischen 12 und 13) wird eingeschaltet. Tritt der Alarmfall nicht ein, leuchtet die Kontrollanzeige nicht und der Alarmausgang bleibt ausgeschaltet (siehe Abb. 5-1).

Wenn die Einstellung „bei Alarm aus“ gewählt wurde und der Alarm wird ausgelöst, leuchtet die Alarm-Kontrollanzeige und der Alarmausgang (zwischen Klemme 7 und 8 oder zwischen 12 und 13) wird ausgeschaltet. Tritt der Alarmfall nicht ein, leuchtet die Kontrollanzeige nicht und der Alarmausgang bleibt eingeschaltet (siehe Abb. 5-2).

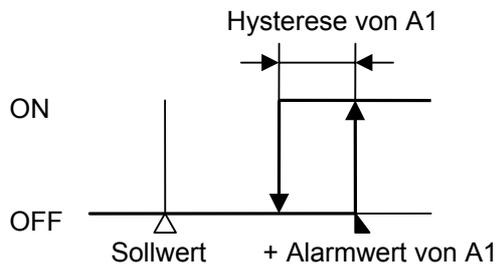


Abb. 5-1: Abweichungsalarm Obergrenze, Alarmausgang „bei Alarm ein“

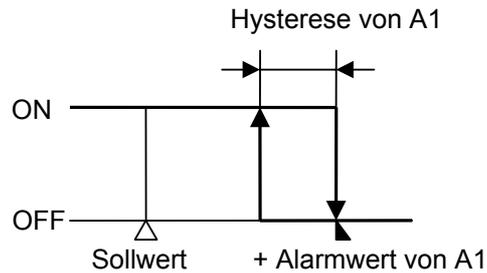


Abb. 5-2: Abweichungsalarm Obergrenze, Alarmausgang „bei Alarm aus“

Funktion „Reglerausgang deaktivieren“

Anzeige	Beschreibung
OFF	<ul style="list-style-type: none"> Mit dieser Funktion ist es möglich, den Regelungsvorgang zu unterbrechen oder, wenn mehrere Temperaturregler eingesetzt werden, den Reglerausgang eines zwar unter Spannung stehenden, aber unbenutzten Reglers auszuschalten. Während die Funktion aktiv ist, erscheint OFF in der Istwertanzeige. Der Reglerausgang wird deaktiviert, indem die Taste  ca. 1 Sekunde gedrückt wird. Ein deaktivierter Reglerausgang kann auch durch Aus- und Wiedereinschalten des Reglers nicht aktiviert werden. Die Taste nochmals ca. 1 Sekunde drücken, um den Reglerausgang wieder zu aktivieren.

Funktion „Automatik/Manuell-Umschaltung“

Anzeige	Beschreibung
MANU	<ul style="list-style-type: none"> Wenn Sie die Taste  mit der Funktion „Automatik/Manuell-Umschaltung“ belegt haben, können Sie mit dieser Taste in der Ist-/Sollwertanzeige zwischen Automatik- und Handbetrieb umschalten. Bei der Umschaltung von Automatik- in Handbetrieb kann manuell in den Regelungsvorgang eingegriffen werden. Wenn Sie die Taste  drücken, blinkt in der Sollwertanzeige die letzte Nachkommastelle und die Stellgröße kann mit den Tasten  und  erhöht oder verringert werden. Wenn Sie die Taste  erneut drücken, wird wieder in die Ist-/Sollwertanzeige (Automatikbetrieb) umgeschaltet. (Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung des Reglers ist stets Automatikbetrieb eingestellt.)

6 Inbetriebnahme

Nachdem der Temperaturregler auf der Schalttafel montiert, parametrierung und verdrahtet wurde, kann er wie folgt in Betrieb genommen werden:

1. Spannungsversorgung einschalten

Ca. 3 Sekunden, nachdem der Strom eingeschaltet wurde, führt der Regler eine Selbstdiagnose durch. In der Istwertanzeige erscheinen Sensorkennung und Temperatureinheit, in der Sollwertanzeige die obere Messbereichsgrenze. Siehe Tabelle unten. (Wenn ein skaliertes Maximalwert festgelegt wurde, wird dieser angezeigt.)

Während der Selbstdiagnose sind sämtliche Ausgänge und Kontrollanzeigen ausgeschaltet.

Anschließend beginnt der Regelungsvorgang mit der Anzeige des Istwerts und des Sollwerts 1 oder 2. (Wenn die Reglerausgänge mit der Funktion „Reglerausgang deaktivieren“ abgeschaltet wurden, erscheint $\square FF$ in der Istwert-Anzeige.)

Sensor- eingang	°C		°F	
	Istwertanzeige PV	Sollwertanzeige SV	Istwertanzeige PV	Sollwertanzeige SV
K	6 C	1370	6 F	2500
	6 C	4000	6 F	7500
J	4 C	1000	4 F	1800
R	7 C	1760	7 F	3200
S	4 C	1760	4 F	3200
B	6 C	1820	6 F	3300
E	6 C	800	6 F	1500
T	7 C	4000	7 F	7500
N	0 C	1300	0 F	2300
PL-II	PL2C	1390	PL2F	2500
C (W/Re5-26)	6 C	2315	6 F	4200
Pt100	PT C	8500	PT F	9999
	PT C	850	PT F	1500
JPt100	JPT C	5000	JPT F	9000
	JPT C	500	JPT F	900
4 bis 20 mA DC	420A	skaliertes Maximalwert		
0 bis 20 mA DC	020A			
0 bis 1 V DC	0 1A			
0 bis 10 V DC	0 10A			
1 bis 5 V DC	1 5A			
0 bis 5 V DC	0 5A			

2. Parameter einstellen

Alle Werte wie unter 5. Parametrierung beschrieben einstellen.

3. Regelungsvorgang starten (Reglerausgang wird aktiviert)

Der Regelungsvorgang, der die Regelstrecke auf der gewählten Solltemperatur halten soll, beginnt.

7.3 Zweipunktregelung über OUT1

	Heizen (umgekehrte Wirkrichtung)		Kühlen (direkte Wirkrichtung)	
Regelungs- vorgang				
Relais- ausgang				
Spannungs- ausgang offener Kollektor				
Strom- ausgang				
Kontrollan- zeige (OUT1) grün				



ein oder aus

7.4 Dreipunktregler für Heizen/Kühlen über OUT2 (optional)

Regelungs- vorgang			
	<p>ON — Heizen — ON</p> <p>OFF — Kühlen — OFF</p> <p>Sollwert</p>		
Relais- ausgang (OUT1)			
Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung			
Relais- ausgang (OUT2)			
Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung			
Spannungs- ausgang offener Kollektor (OUT1)			
Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung			
Spannungs- ausgang offener Kollektor (OUT2)			
Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung			
Stromaus- gang (OUT1)			
Analogwert abhängig von Sollwertabweichung			
Stromaus- gang (OUT2)			
Analogwert abhängig von Sollwertabweichung			
Kontrollan- zeige (OUT1) grün			
ein aus			
Kontrollan- zeige (OUT2) gelb			
aus ein			

ein oder aus

———— Heizen

- - - - - Kühlen

Totbandverhalten

Regelungs- vorgang	
Relais- ausgang (OUT1)	<p>Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung</p>
Relais- ausgang (OUT2)	<p>Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung</p>
Spannungs- ausgang offener Kollektor (OUT1)	<p>Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung</p>
Spannungs- ausgang offener Kollektor (OUT2)	<p>Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung</p>
Stromaus- gang (OUT1)	<p>Analogwert abhängig von Sollwertabweichung</p>
Stromaus- gang (OUT2)	<p>Analogwert abhängig von Sollwertabweichung</p>
Kontrollan- zeige (OUT1) grün	<p>ein aus</p>
Kontrollan- zeige (OUT2) gelb	<p>aus ein</p>



ein oder aus

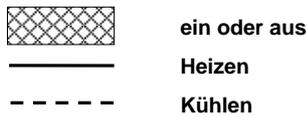
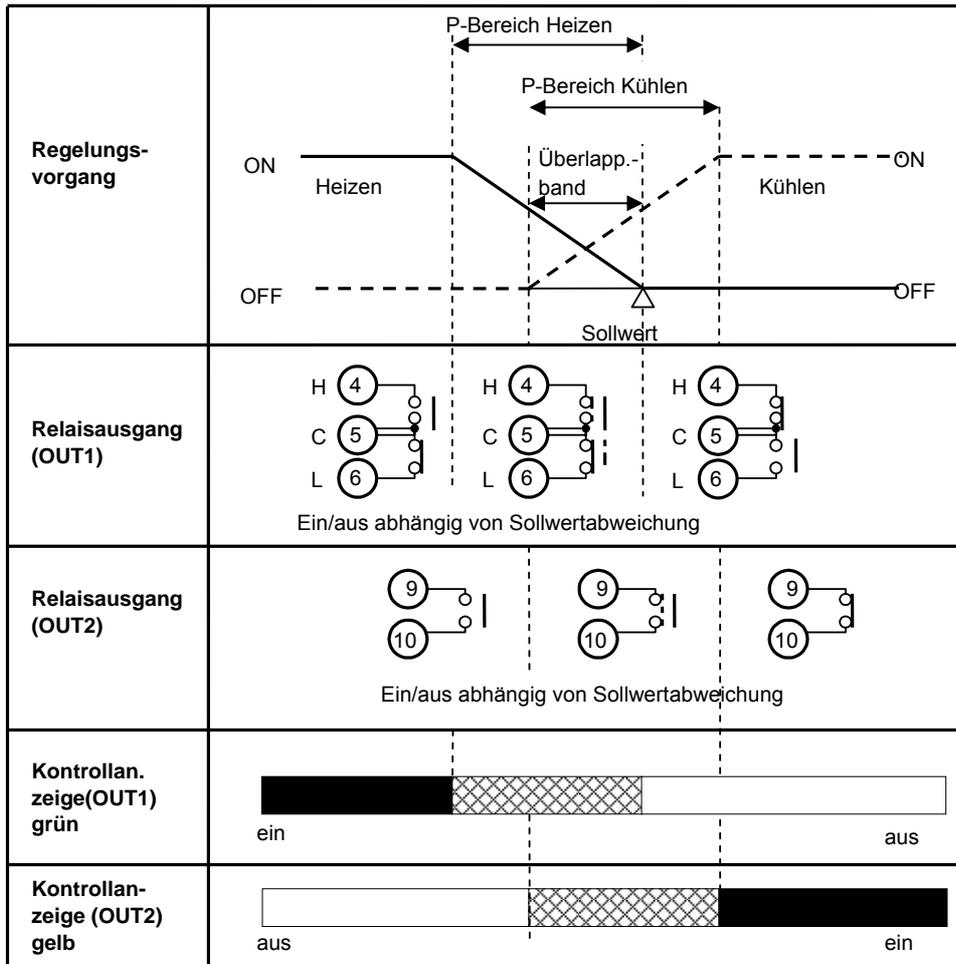


Heizen

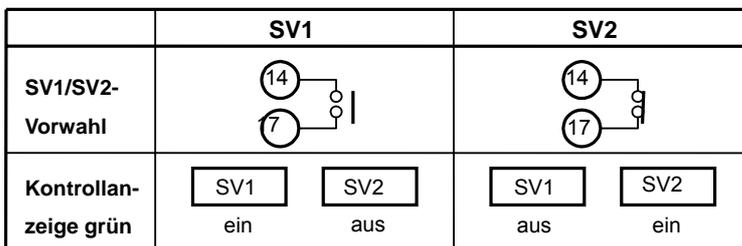


Kühlen

Überlappungsbandverhalten bei Relaisausgang

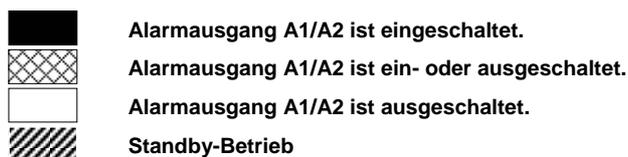


7.5 Sollwertumschaltung (SV1/SV2) durch externe Beschaltung



7.6 Alarmbetrieb (A1 und A2)

	Abweichungsalarm Obergrenze	Abweichungsalarm Untergrenze	Bandalarm
Alarmbetrieb			
Alarmausgang			
	Bandalarm invertiert	Prozessalarm Obergrenze	Prozessalarm Untergrenze
Alarmbetrieb			
Alarmausgang			
	Abweichungsalarm Obergrenze mit Standby	Abweichungsalarm Untergrenze mit Standby	Bandalarm mit Standby
Alarmbetrieb			
Alarmausgang			



- Wenn der Alarmausgang eingeschaltet ist, leuchtet die Kontrollanzeige A1 bzw. A2. Sie erlischt, wenn der Alarmausgang ausgeschaltet ist.
- Bei den Alarmeinstellungen mit "Standby" wird der Alarmausgang nur aktiviert, wenn der Alarm aus dem laufenden Reglerbetrieb durch Grenzwertüber- oder -unterschreitung zustande kommt. Er wird nicht aktiviert nach Einschalten des Reglers und auch nicht, wenn die Grenzwertverletzung durch Ändern des Sollwertes verursacht wird.

8 Erläuterung der Regelungsvorgänge

8.1 PID-Regelung

Proportionalbereich P

Bei der Proportionalregelung ändert sich die Stellgröße des Reglers proportional zur Differenz zwischen Soll- und Ist-Temperatur. Je kleiner der Proportionalbereich, desto geringer ist die bleibende Regelabweichung. Ist der Proportionalbereich jedoch zu klein, wird der Regelkreis bei Störungen instabil und neigt zu Schwingungen. Verringern Sie daher den Proportionalbereich schrittweise, wenn sich die Ist-Temperatur in der Nähe des Sollwerts einpendelt und konstant bleibt, und beobachten Sie das Regelergebnis.

Integralzeit I (Nachstellzeit)

Mit der Integralregelung lässt sich die bleibende Regelabweichung beseitigen. Je kürzer die Integralzeit, desto schneller wird der Sollwert erreicht. Allerdings erhöht sich damit auch die Schwingungsfrequenz und die Regelung wird instabil.

Differenzialzeit D (Vorhaltezeit)

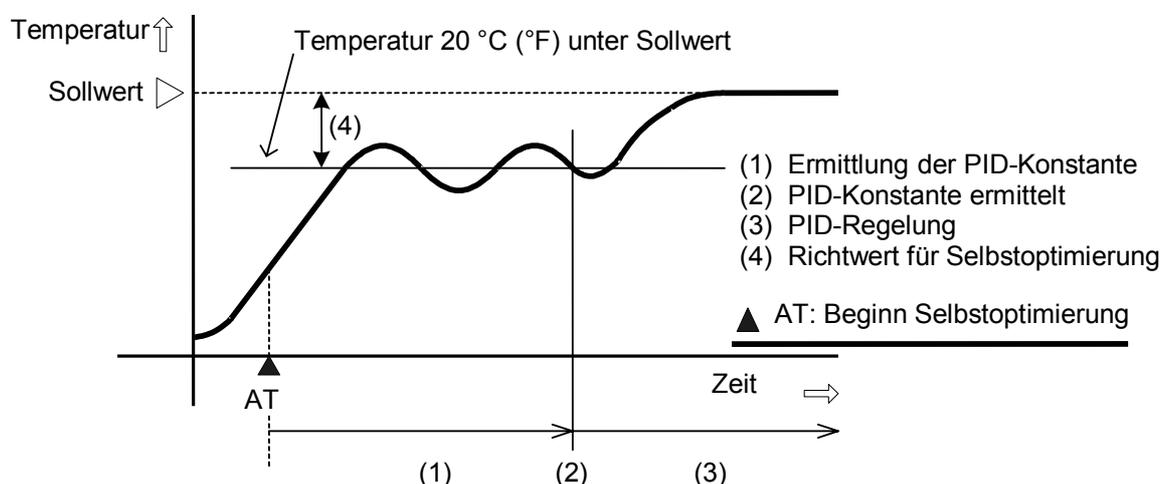
Die Differenzialregelung wirkt der Änderung der Ist-Temperatur entsprechend der Änderungsgeschwindigkeit entgegen. Die Amplituden von Über- und Unterschwingungen können hiermit reduziert werden. Je kürzer die Differenzialzeit, desto kleiner der Stellwert, je länger die Differenzialzeit, desto größer der Stellwert und desto größer auch die Gefahr, dass der Regelkreis instabil wird und schwingt.

8.2 PID-Selbstoptimierung

Zur automatischen Einstellung der optimalen P-, I-, D- und ARW-Werte bringt der Regler das System zum Schwingen und wertet dazu die Reaktion der Regelstrecke aus. Je nachdem, wie Soll- und Istwert liegen, wird automatisch eine der drei Vorgehensweisen initiiert. Als Richtwert für die Selbstoptimierung wurden 20 °C eingestellt:

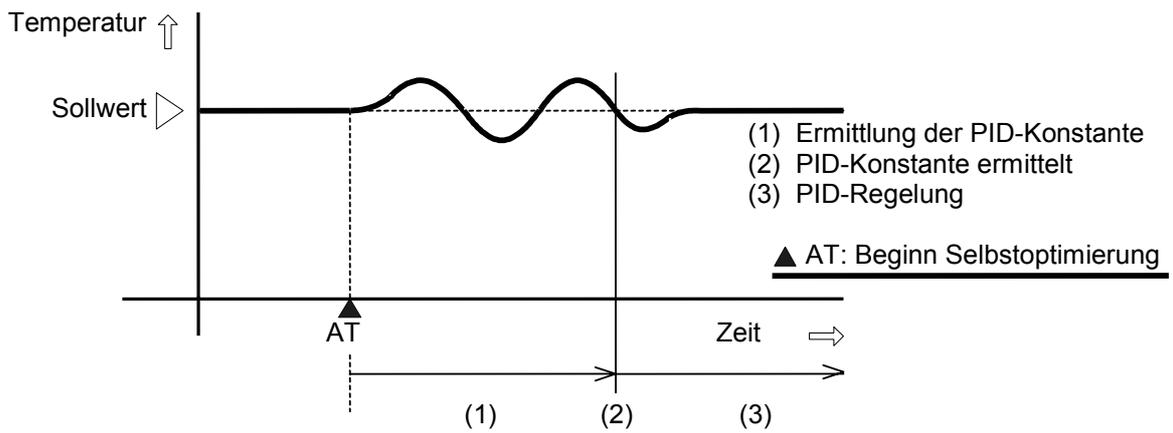
1. Sollwert liegt mehr als 20 °C über dem Istwert

Der Regler bringt das System 20°C unterhalb des Sollwertes zum Schwingen.



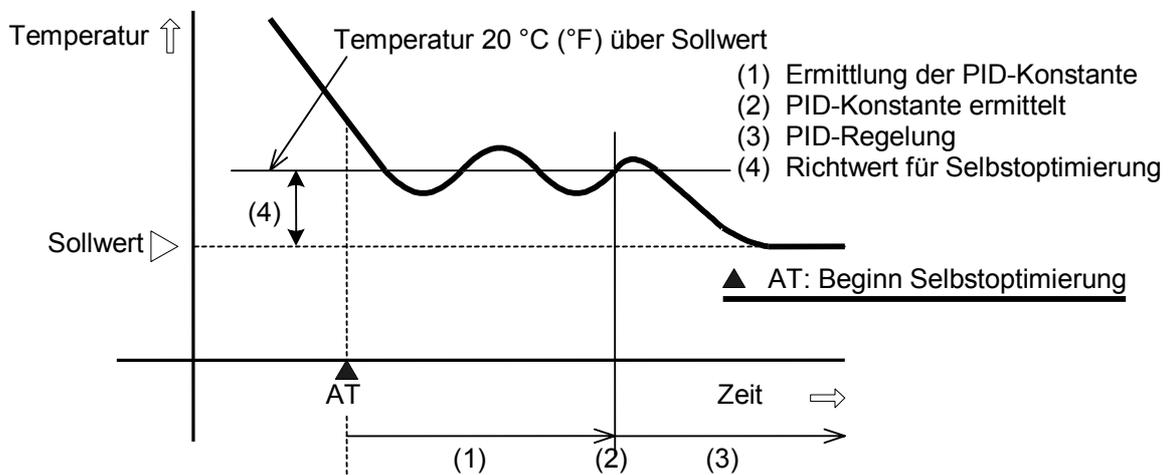
2. Ist- und Sollwert liegen auf gleichem Niveau

Schwingungen werden um den Sollwert durchgeführt.



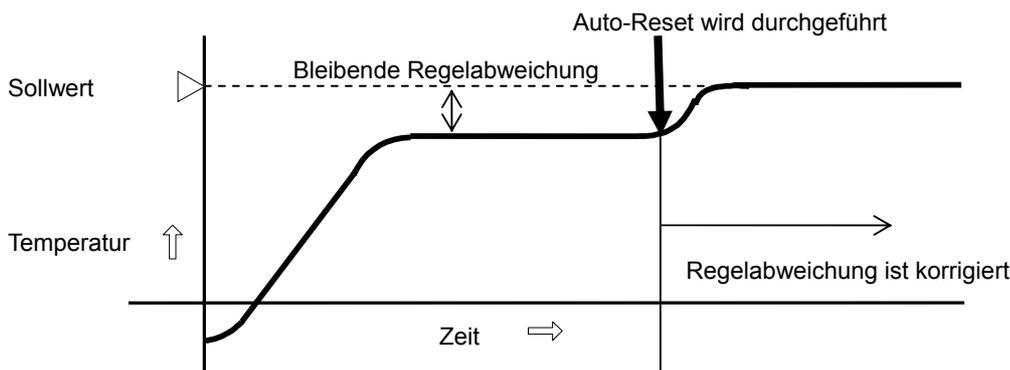
3. Istwert liegt mehr als 20 °C über dem Sollwert

Der Regler bringt das System 20 °C oberhalb des Sollwertes zum Schwingen.



8.3 Auto-Reset

Auto-Reset dient zur Korrektur der bleibenden Regelabweichung nach Stabilisierung des Systems bei PD-Regelung. Da der korrigierte Wert gespeichert wird, muss innerhalb eines Prozesses kein erneutes Auto-Reset durchgeführt werden. Wird der Proportionalbereich auf 0 gesetzt, wird der korrigierte Wert jedoch gelöscht.



9 Technische Daten

9.1 Standardausstattung

Merkmal		Beschreibung	
Montage		für bündigen Einbau (Schalttafelmontage)	
Eingabesystem		Folientastatur	
Anzeige	Istwertanzeige (PV)	4-stellige rote LED, Schriftgröße 11,2 x 5,4 mm (H x B)	
	Sollwertanzeige (SV)	4-stellige grüne LED, Schriftgröße 11,2 x 5,4 mm (H x B)	
Genauigkeit (Parametrierung und Anzeige)	Thermoelement	innerhalb $\pm 0,2\%$ des Messbereichsumfangs ± 1 Stelle bzw. ± 2 °C (4 °F) Ausnahmen:	
		R-, S-Eingang 0 bis 200 °C (400 °F)	innerhalb ± 6 °C (12 °F)
		B-Eingang 0 bis 300 °C (600 °F)	ohne garantierte Genauigkeit
		K-, J-, E-, T-, N-Eingang unter 0 °C (32 °F)	innerhalb $\pm 0,4\%$ des Messbereichsumfangs ± 1 Stelle
	Widerstandsthermometer	innerhalb $\pm 0,1\%$ des Messbereichsumfangs ± 1 Stelle bzw. ± 1 °C (2 °F)	
	Gleichstrom	innerhalb $\pm 0,2\%$ des Messbereichsumfangs ± 1 Stelle	
Gleichspannung		innerhalb $\pm 0,2\%$ des Messbereichsumfangs ± 1 Stelle	
Auflösung		siehe Tabelle auf Seite 5	
Abtastzeit		0,25 s	
Eingang	Thermoelement	K, J, R, S, B, E, T, N, PL-II, C(W/Re5-26) externer Widerstand max. 100 Ω (max. 40 Ω beim zweiten Eingang)	
	Widerstandsthermometer	Pt100, JPt100, Dreileiteranschluss zulässiger Widerstand pro Eingang max. 10 Ω	
	Gleichstrom	0 bis 20 mA DC, 4 bis 20 mA DC Eingangsimpedanz: 50 Ω Nebenwiderstand 50 Ω AKT4810 (separat erhältlich) zwischen Anschlussklemmen anschließen! zulässiger Eingangsstrom max. 50 mA (wenn Nebenwiderstand verwendet wird)	
	Gleichspannung	0 bis 1V DC	Eingangsimpedanz mind. 1 M Ω zulässige Eingangsspannung max. 5 V zulässige externe Last max. 2 k Ω
		0 bis 10 V DC, 0 bis 5 V DC, 1 bis 5 V DC	Eingangsimpedanz mind. 100 k Ω zulässige Eingangsspannung max. 15 V zulässige externe Last max. 100 Ω
Reglerausgang (OUT1)	Relais	1a1b, Steuerstrom 3 A 250 V AC (ohmsche Last), 1 A 250 V AC (induktive Last $\cos\varphi = 0,4$) 100.000 Schaltspiele (elektrisch)	
	Spannungsausgang of fener Kollektor	12 bis 14 V DC, max. Stromaufnahme 40 mA (kurzschlussfest)	
	Strom	4 bis 20 mA DC bei max. 550 Ω Lastwiderstand	
Alarmausgang A1		Je nach Alarmbetriebsart ist der Alarmwert ein positiver oder negativer Wert bezogen auf den Sollwert (Abweichungsalarm), ein symmetrischer Wert um den Sollwert (Bandalarm) oder ein sollwertunabhängiger Wert (Prozessalarm). Der Alarmausgang ist konfigurierbar als ein- oder ausschaltend im Alarmfall.	
	Einstellgenauigkeit	wie Anzeigegenauigkeit	
	Betriebsart	Zweipunktregelung	
	Hysterese	Thermoelement und Widerstandsthermometer: 0,1 bis 100,0 °C (°F) Gleichstrom- und -Gleichspannungseingang: 1 bis 1000 (Dezimalstellen einstellbar)	
	Ausgang	Relais 1a Steuerstrom 3 A 250 V AC (ohmsche Last) 100.000 Schaltspiele (elektrisch)	

Merkmale	Beschreibung	
Betriebsarten	PID-Regelung	mit Selbstoptimierung
	PI-Regelung	wenn Differenzialzeit = 0
	PD-Regelung	mit Auto-Reset, wenn Integralzeit = 0
	P-Regelung	mit Auto-Reset, wenn Differenzial- und Integralzeit = 0
	Zweipunktregelung	wenn Proportionalbereich = 0
Einstellbereiche	Proportionalbereich von OUT1	Thermoelement 0 bis 1000 °C (2000 °F); Widerstandsthermometer 0,0 bis 999,9 °C (°F), Gleichstrom und Gleichspannung 0,0 bis 100,0% (bei 0 oder 0,0 °C (°F) bzw. 0,0% Zweipunktregelung)
	Integralzeit	0 bis 1000 s (0 = aus)
	Differenzialzeit	0 bis 300 s (0 = aus)
	Schaltperiodendauer für OUT1	1 bis 120 s (nicht verfügbar bei Stromausgangstyp)
	ARW	0 bis 100%
	Schalthyterese für OUT1	Thermoelement und Widerstandsthermometer 0,1 bis 100,0 °C (°F), Gleichstrom und Gleichspannung 1 bis 1000 (Dezimalstellen einstellbar)
	Minimal-/Maximalwert OUT1	0 bis 100% (Gleichstromausgang: -5 bis 105%)
Sollwertumschaltung (SV1/SV2) durch externe Beschaltung	Eine Sollwertumschaltung (SV1 oder SV2) ist auch durch externe Beschaltung (digitaler Eingang) möglich. <ul style="list-style-type: none"> • Verbindung zwischen Anschluss 14 und 17 offen: SV1 • Verbindung zwischen Anschluss 14 und 17 geschlossen: SV2 • Kontaktstrom: 6 mA 	
Spannungsversorgung	100 bis 240 V AC 50/60 Hz, 24 V AC/DC 50/60 Hz	
Spannungsbereich	bei 100 bis 240 V AC: 85 bis 264 V AC bei 24 V AC/DC: 20 bis 28 V AC/DC	
Umgebungstemperatur	0 bis 50 °C (32 bis 122 °F)	
Luftfeuchtigkeit	35 bis 85 % relative Feuchte (ohne Kondensation)	
Leistungsaufnahme	ca. 8 VA	
Galvanische Trennung	<p>Erde</p> <p>①</p> <p>② AC/DC</p> <p>③</p> <p>④ OUT1 A</p> <p>⑤</p> <p>⑥</p> <p>⑦ A1</p> <p>⑧</p> <p>⑨ OUT2 oder Heizstromalarm B</p> <p>⑩</p> <p>Galvanische Trennung</p> <p>⑪ A2 oder Heizstromalarm</p> <p>⑫</p> <p>⑬</p> <p>⑭ SV2 C</p> <p>⑮</p> <p>⑯ CT-Eingang</p> <p>⑰</p> <p>⑱ Eingang</p> <p>⑳</p> <p>AC/DC = Spannungsversorgung A1, A2 = Alarmausgänge CT = Stromwandler OUT1, OUT2 = Reglerausgänge SV2 = Sollwert 2</p> <p>Sind OUT1 und OUT2 Spannungsausgänge mit offenem Kollektor oder Gleichstromausgänge, besteht keine galvanische Trennung zwischen A und B. Ist OUT1 oder OUT2 ein Spannungsausgang mit offenem Kollektor oder Gleichstromausgang, besteht keine galvanische Trennung zwischen A und C.</p>	
Eingangswiderstand	mind. 10 MΩ bei 500 V DC für alle außer o. g. Kombinationen	
Durchschlagfestigkeit	1,5 kV AC für 1 min zwischen Eingang und Erde 1,5 kV AC für 1 min zwischen Eingang und Spannungsversorgung 1,5 kV AC für 1 min zwischen Ausgang und Erde 1,5 kV AC für 1 min zwischen Ausgang und Spannungsversorgung 1,5 kV AC für 1 min zwischen Spannungsversorgung und Erde	
Gewicht	ca. 240 g	
Baugröße	48 x 96 x 98,5 mm (B x H x T)	
Gehäuse	grau, flammenbeständiger Kunststoff	

Standardfunktionen:

Merkmal		Beschreibung			
Messwertkorrektur		siehe Seite 21			
Verriegelung Einstellwerte		siehe Seite 21			
Eingang s- fehler- anzeige	Thermoelement- und Widerstands- thermometer- eingang	Übersteigt der Messwert den maximalen Anzeigewert, blinkt die Istwertanzeige (PV) - - - - - Unterschreitet der Messwert den minimalen Anzeigewert, blinkt die Istwertanzeige - - - - - Überschreitet der Messwert den Regelbereich, werden OUT1 und OUT2 abgeschaltet. Bei Reglern mit Gleichstromausgang wird der Minimalwert für OUT1 und OUT2 ausgegeben. (Bei Handbetrieb wird die voreingestellte Stellgröße ausgegeben.) Die folgende Übersicht zeigt die Mess-, Anzeige- und Regelbereiche der verschiedenen Fühlertypen.			
		Eingang:	Messbereich:	Anzeigebereich:	Regelbereich:
		K, T	-199,9 bis 400,0 °C	-199,9 bis 450,0 °C	-205,0 bis 450,0 °C
			-199,9 bis 750,0 °F	-199,9 bis 850,0 °F	-209,0 bis 850,0 °F
		K	-200 bis 1370 °C	-250 bis 1420 °C	-250 bis 1420 °C
			-320 bis 2500 °F	-370 bis 2550 °F	-370 bis 2550 °F
		J	-200 bis 1000 °C	-250 bis 1050 °C	-250 bis 1050 °C
			-320 bis 1800 °F	-370 bis 1850 °F	-370 bis 1850 °F
		R, S	0 bis 1760 °C	-50 bis 1810 °C	-50 bis 1810 °C
			0 bis 3200 °F	-50 bis 3250 °F	-50 bis 3250 °F
		B	0 bis 1820 °C	-50 bis 1870 °C	-50 bis 1870 °C
			0 bis 3300 °F	-50 bis 3350 °F	-50 bis 3350 °F
		E	-200 bis 800 °C	-250 bis 850 °C	-250 bis 850 °C
			-320 bis 1500 °F	-370 bis 1550 °F	-370 bis 1550 °F
		N	-200 bis 1300 °C	-250 bis 1350 °C	-250 bis 1350 °C
			-320 bis 2300 °F	-370 bis 2350 °F	-370 bis 2350 °F
		PL-II	0 bis 1390 °C	-50 bis 1440 °C	-50 bis 1440 °C
			0 bis 2500 °F	-50 bis 2550 °F	-50 bis 2550 °F
		C(W/Re5-26)	0 bis 2315 °C	-50 bis 2365 °C	-50 bis 2365 °C
0 bis 4200 °F	-50 bis 4250 °F		-50 bis 4250 °F		
Pt100	-199,9 bis 850,0 °C	-199,9 bis 900,0 °C	-210,0 bis 900,0 °C		
	-200 bis 850 °C	-210 bis 900 °C	-210 bis 900 °C		
	-199,9 bis 999,9 °F	-199,9 bis 999,9 °F	-211,0 bis 1099,9 °F		
	-300 bis 1500 °F	-318 bis 1600 °F	-318 bis 1600 °F		
JPt100	-199,9 bis 500,0 °C	-199,9 bis 550,0 °C	-206,0 bis 550,0 °C		
	-200 bis 500 °C	-206 bis 550 °C	-206 bis 550 °C		
	-199,9 bis 900,0 °F	-199,9 bis 999,9 °F	-211,0 bis 999,9 °F		
	-300 bis 900 °F	-312 bis 1000 °F	-312 bis 1000 °F		
Gleichstrom- und Gleichspannungs- eingang	Übersteigt der Messwert den maximalen Anzeigewert, blinkt die Istwertanzeige (PV) - - - - - Unterschreitet der Messwert den minimalen Anzeigewert, blinkt die Istwertanzeige - - - - - Überschreitet der Messwert den Regelbereich, werden OUT1 und OUT2 ein- oder ausgeschaltet, je nachdem, welche Einstellung mit der Funktion „Ausgang ein/aus bei Eingangsfehler“ (Parameterebene 4) gewählt wurde. Bei Reglern mit Gleichstromausgang wird der Minimal- oder Maximalwert für OUT1 und OUT2 ausgegeben. (Bei Handbetrieb wird die voreingestellte Stellgröße ausgegeben.) Anzeigebereich: [Skalierter Minimalwert - skalierter Messbereichsumfang x 1%] bis [skalierter Maximalwert + skalierter Messbereichsumfang x 10%] Überschreitet der Messwert den Bereich -1999 bis 9999, blinkt die Istwertanzeige - - - - - oder - - - - - Regelbereich: [Skalierter Minimalwert - skalierter Messbereichsumfang x 1%] bis [skalierter Maximalwert + skalierter Messbereichsumfang x 10%] Stromeingangsfehler: Bei einem Stromeingangsfehler blinkt die Istwertanzeige - - - - - , wenn es sich um den Stromeingang 4 bis 20 mA oder 1 bis 5 V handelt, und - - - - - , wenn es sich um den Stromeingang 0 bis 1 V handelt. Bei 0 bis 20 mA, 0 bis 5 V und 0 bis 10 V zeigt die Istwertanzeige den skalierten Wert für 0 mA bzw. 0 V an.				
Fehlerbruchererkennung		Bei einem Bruch des Thermoelements oder des Widerstandsthermometers wird OUT1 abgeschaltet (bzw. beim Gleichstromausgang der Minimalwert für OUT1 ausgegeben) und die Istwertanzeige blinkt - - - - - .			
Selbstdiagnosefunktion		Die CPU besitzt eine Laufzeitüberwachung, d. h., bei einer Laufzeitüberschreitung führt der Regler einen Neustart und die hierbei übliche Selbstdiagnose durch.			

Merkmale	Beschreibung
Automatischer Temperatursgleich an der Vergleichsstelle	Nur bei angeschlossenem Thermoelement. Hierbei wird die Temperatur an der Regleranschlussstelle des Thermoelements gemessen und konstant gehalten, so als läge die Vergleichsstelle bei 0 °C (32 °F).
Netzausfallschutz	Die Parametereinstellungen werden im nicht-flüchtigen Speicher (FROM) abgelegt.
Selbstdiagnoseanzeige	Nach dem Einschalten des Stroms leuchten auf der Anzeige der Kennbuchstabe für den Sensoreingang und die Temperatureinheit auf. Außerdem wird die obere Messbereichsgrenze für ca. 3 Sekunden in der Sollwertanzeige (SV) angezeigt. Für den Gleichstrom- und Gleichspannungseingang wird der skalierte Maximalwert angezeigt.
Automatik/Manuell-Umschaltung	siehe Seite 25

Im Lieferumfang enthalten:

- 1 Bedienungsanleitung
- 2 Montagehalterungen mit Arretierungsschrauben
- Stromwandler (CT) bei Reglertypen mit Heizstromüberwachungsoption
Nennstrom 5 A, 10 A, 20 A: AKT4815
Nennstrom 50 A: AKT4816

Als Zubehör erhältlich:

- Schutzkappe (Rückseite): AKT8801
- Nebenwiderstand 50 Ω für Gleichstromeingang: AKT4810

9.2 Sonderfunktionen

Alarmausgang A2:

Je nach Alarmbetriebsart ist der Alarmwert ein positiver oder negativer Wert bezogen auf den Sollwert (Abweichungsalarm), ein Bandalarm symmetrisch um den Sollwert oder ein sollwertunabhängiger Wert (Prozessalarm). Der Alarmausgang ist konfigurierbar als ein- oder ausschaltend im Alarmfall. Für Reglertypen mit Alarmausgang A2 ist nur eine weitere Option möglich: Heizstromalarm oder Heizen/Kühlen (OUT2).

Merkmale	Beschreibung
Einstellgenauigkeit	wie Anzeigegenauigkeit
Betriebsart	Zweipunktregelung
Hysterese	Thermoelement und Widerstandsthermometer: 0,1 bis 100,0 °C (°F) Gleichstrom- und -Gleichspannungseingang: 1 bis 1000 (Dezimalstellen einstellbar)
Ausgang	Relais 1a Steuerstrom 3 A 250 V AC (ohmsche Last) 100.000 Schaltspiele (elektrisch)

Heizstromalarm (einschließlich Fühlerbruchalarm):

Überwachung des Heizstroms mit Hilfe eines Stromwandlers zur Erkennung von Fühlerbrüchen und Über-/Unterschreitungen des Anzeigebereichs. Für Reglertypen mit Heizstromalarm ist nur eine weitere Option möglich: Alarmausgang A2 oder Heizen/Kühlen (OUT2). Nicht verfügbar für Stromausgangstyp.

Merkmale	Beschreibung
Nennstrom	5 A, 10 A, 20 A, 50 A (bitte angeben)
Einstellgenauigkeit	Innerhalb ± 5% des Nennstroms
Betriebsart	Zweipunktregelung
Ausgang	Relais 1a Steuerstrom 3 A 250 V AC (ohmsche Last) 100.000 Schaltspiele (elektrisch)

Dreipunktregler für Heizen/Kühlen (OUT2):

Für Reglertypen mit Heizen/Kühlen (OUT2) ist nur eine weitere Option möglich: Heizstromalarm oder Alarmausgang A2.

Merkmal		Beschreibung
Proportionalbereich		0,0 bis 10,0 mal Proportionalbereich von OUT1 (bei 0,0 Zweipunktregelung)
Integral-/Differenzialzeit		wie für OUT1
Schaltperiodendauer		1 bis 120 s
Überlappung/Totband		Thermoelement-, Widerstandsthermometereingang: -100,0 bis 100,0 °C (°F) Gleichstrom-, Gleichspannungseingang: -1000 bis 1000 (Dezimalstellen einstellbar)
Schalthysterese		Thermoelement-, Widerstandsthermometereingang: 0,1 bis 100,0 °C (°F) Gleichstrom-, Gleichspannungseingang: 1 bis 1000 (Dezimalstellen einstellbar)
Ausgang	Relais	1a, Steuerstrom 3 A 250 V AC (ohmsche Last) 1 A 250 V AC (induktive Last $\cos\phi = 0,4$) 100.000 Schaltspiele (elektrisch)
	Spannungsausgang offener Kollektor	Ansteuerung für Halbleiterrelais 12 bis 14 V DC, max. Stromaufnahme 40 mA (kurzschlussfest)
	Stromausgang	4 bis 20 mA DC bei max. 550 Ω Lastwiderstand
Betriebsarten		Kühlmethode einstellbar in Parameterebene 4 - Luftkühlung (linear) - Ölkühlung (lineare Kennlinie, potenziert mit 1,5) - Wasserkühlung (lineare Kennlinie, potenziert mit 2)

10 Fehlerbehebung

Wenn Ihr Regler nicht ordnungsgemäß funktioniert, überprüfen Sie zuerst die Spannungsversorgung. Bleibt der Fehler, verwenden Sie zur Fehlerbehebung die folgenden Tabellen.

Gefahr

Verdrahtungen dürfen nur mit ausgeschalteter Spannungsversorgung erfolgen. Andernfalls besteht bei Berührung der elektrischen Anschlüsse Gefahr durch elektrischen Schlag, der zu schweren Verletzungen oder gar zum Tod führen kann.

10.1 Fehleranzeige

Problem	Mögliche Ursachen und Maßnahmen
 erscheint in der Istwertanzeige.	<ul style="list-style-type: none"> Reglerausgang ist deaktiviert. Drücken Sie ca. 1 Sekunde die Taste , um den Regler wieder einzuschalten.
 blinkt in der Istwertanzeige.	<ul style="list-style-type: none"> Am Thermoelement-, Widerstandsthermometer- oder Gleichspannungseingang (0 bis 1 V DC) ist ein Fühlerbruch aufgetreten. Tauschen Sie den Fühler aus. So stellen Sie einen Fühlerbruch fest: Thermoelement: Wenn es am Reglereingang zu einem Kurzschluss kam und die Raumtemperatur der Umgebung angezeigt wird, ist nicht der Regler, sondern vermutlich der Sensor defekt. Widerstandsthermometer: Wenn am Eingang ein Widerstand von 100 Ω zwischen A und B angeschlossen ist, es zwischen B und B zu einem Kurzschluss kam und ein Istwert von 0 °C (32 °F) angezeigt wird, ist nicht der Regler, sondern vermutlich der Sensor defekt. Gleichspannung (0 bis 1 V DC): Wenn es am Reglereingang zu einem Kurzschluss kam und der skalierte Minimalwert angezeigt wird, ist nicht der Regler, sondern vermutlich der Sensor defekt. Prüfen Sie, ob die Anschlussleitung des Thermoelements, Widerstandsthermometers oder der Gleichspannung (0 bis 1 V DC) einwandfrei am Regler befestigt ist. Verdrahten Sie gegebenenfalls erneut.
 blinkt in der Istwertanzeige.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Signalquelle für die Eingangsgleichspannung (1 bis 5 V DC) oder den Eingangsgleichstrom (4 bis 20 mA DC). So überprüfen Sie die Signalleitungen: Gleichspannung (1 bis 5 V DC): Wenn am Reglereingang 1 V anliegt und der skalierte Minimalwert angezeigt wird, ist nicht der Regler defekt, sondern vermutlich die Signalleitung nicht angeschlossen. Gleichstrom (4 bis 20 mA DC): Wenn am Reglereingang 4 mA anliegen und der skalierte Minimalwert angezeigt wird, ist nicht der Regler defekt, sondern vermutlich die Signalleitung nicht angeschlossen. Prüfen Sie, ob die Signalleitung für die Eingangsgleichspannung (1 bis 5 V DC) oder den Eingangsgleichstrom (4 bis 20 mA DC) richtig angeschlossen ist. Verdrahten Sie gegebenenfalls erneut. Überprüfen Sie die Polarität des Thermoelements und der Ausgleichsleitung. Überprüfen Sie den Anschluss des Widerstandsthermometers gemäß dem Verdrahtungsschema A, B, B. Verdrahten Sie gegebenenfalls erneut.
In der Istwertanzeige wird immer nur der skalierte Minimalwert angezeigt.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Signalquelle für die Eingangsgleichspannung (0 bis 5 V DC, 0 bis 10 V DC) oder den Eingangsgleichstrom (0 bis 20 mA DC). So überprüfen Sie die Signalleitungen: Gleichspannung (0 bis 5 V DC, 0 bis 10 V DC): Wenn am Reglereingang 1 V DC anliegt und der diesem Wert entsprechende skalierte Wert angezeigt wird, ist der Regler nicht defekt, sondern die Signalleitung ist vermutlich nicht angeschlossen. Gleichstrom (0 bis 20 mA DC): Wenn am Reglereingang 1 mA DC anliegt und der diesem Wert entsprechende skalierte Wert angezeigt wird, ist der Regler nicht defekt, sondern die Signalleitung ist vermutlich nicht angeschlossen. Ist die Anschlussleitung der Gleichspannung (0 bis 5 V DC, 0 bis 10 V DC) und des Gleichstroms (0 bis 20 mA DC) korrekt an den Regler angeschlossen? Verdrahten Sie gegebenenfalls erneut.
Die Istwertanzeige ist falsch oder instabil.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie den Sensoreingang und die Temperatureinheit (°C oder °F). Korrigieren Sie gegebenenfalls die Einstellungen für den Sensor und die Temperatureinheit. Der Messwertkorrekturwert ist falsch. Korrigieren Sie den Wert. Überprüfen Sie die technischen Daten des Fühlers. Tauschen Sie gegebenenfalls den Fühler aus. Sollten EMV-Strahlen den Sensorkreis stören, verwenden Sie einen ungeerdeten Sensor. Möglicherweise befindet sich eine induktive Störquelle in der Nähe des Reglers. Entfernen Sie die Störquelle.

Problem	Mögliche Ursachen und Maßnahmen
Err 1 erscheint in der Istwertanzeige.	<ul style="list-style-type: none"> Der interne RAM-Speicher ist defekt. Bitte wenden Sie sich an Ihren Händler oder an Panasonic Electric Works Europe AG.

10.2 Parametrierung

Problem	Mögliche Ursachen und Maßnahmen
Sollwerte, P-, I-, D-Werte, Schaltperiodendauer oder Alarmwerte nicht einstellbar (Werte mit den Tasten ▲ und ▼ nicht veränderbar)	<ul style="list-style-type: none"> Die Einstellwerte wurden verriegelt (Verriegelungsebene 1 oder 2). Heben Sie die Verriegelung auf. Während der PID-Selbstoptimierung oder eines Auto-Resets: Brechen Sie die Selbstoptimierung ab. Bei Auto-Reset dauert es ca. 4 min, bis die Optimierung beendet ist.
Der Sollwert kann innerhalb des zulässigen Messbereichs nicht verändert werden.	<ul style="list-style-type: none"> Möglicherweise wurde in Parameterebene 3 ein minimaler oder maximaler Sollwert eingestellt, der die Sollwerteneinstellung begrenzt. Korrigieren Sie die Grenzwerte in Parameterebene 3.

10.3 Regelung

Problem	Mögliche Ursachen und Maßnahmen
Die Temperatur steigt nicht.	<ul style="list-style-type: none"> Sensor defekt. Tauschen Sie den Sensor aus. Der Sensor oder der Reglerausgang sind nicht korrekt verdrahtet. Verdrahten Sie gegebenenfalls erneut.
Der Reglerausgang schaltet sich nicht ab.	<ul style="list-style-type: none"> Der Minimalwert für OUT1 oder OUT2 wurde in Parameterebene 4 auf 100 % oder höher gesetzt. Korrigieren Sie den Wert.
Der Reglerausgang schaltet sich nicht ein.	<ul style="list-style-type: none"> Der Maximalwert für OUT1 oder OUT2 wurde in Parameterebene 4 auf 0% oder niedriger gesetzt. Korrigieren Sie den Wert.

11 Bedeutung der LED-Zeichen (Kopiervorlage)

Parameter-ebene	LED-Zeichen	Parameter	Ab Werk	Eigene Einstellung
1	4	Sollwert SV1	0 °C	
	42	Sollwert SV2	0 °C	
2	RF	Selbstopptimierung (Auto-Tuning)	- - - -	
	r4EF	Offset-Korrektur (Auto-Reset)		
	P	Proportionalbereich von OUT1	10 °C	
	P_b	Proportionalbereich von OUT2	Multiplikator 1,0	
	I	Integralzeit	200 s	
	d	Differenzialzeit	50 s	
	n	ARW-Einstellung	50%	
	c	Schaltperiodendauer für OUT1	30 bzw. 3 s	
	c_b	Schaltperiodendauer für OUT2	30 bzw. 3 s	
	A1	Alarmwert von A1	0 °C	
	A2	Alarmwert von A2	0 °C	
	H	Heizstromalarm	0,0 A	
3	Loct	Verriegelung Einstellwerte	Keine Verriegelung	
	4H	Maximaler Einstellwert SV	1370 °C	
	4L	Minimaler Einstellwert SV	-200 °C	
	4o	Messwertkorrektur	0,0 °C	
4	4En4	Eingangsart	K (-200 bis 1370 °C)	
	4FLH	Skalierter Maximalwert	9999	
	4FLl	Skalierter Minimalwert	-1999	
	dP	Dezimalstellen	Keine Dezimalstelle	
	FILF	Filterzeitkonstante	0,0 s	
	oLH	Maximalwert von OUT1	100%	
	oLL	Minimalwert von OUT1	0%	
	H44	Schalthyserese für OUT1	1,0 °C	
	cRcF	Betriebsart OUT2	Luftkühlung	
	oLHb	Maximalwert OUT2	100%	
	oLLb	Minimalwert OUT2	0%	
	db	Überlappung/Totband	0,0 °C	
	H44b	Schalthyserese für OUT2	1,0 °C	
	AL1F	Betriebsart A1	Kein Alarmbetrieb	
	AL2F	Betriebsart A2	Kein Alarmbetrieb	
	A1Lā	A1 bei Alarm ein/aus	Ein	
	A2Lā	A2 bei Alarm ein/aus	Ein	
	A1HY	Hysterese von A1	1,0 °C	
	A2HY	Hysterese von A2	1,0 °C	
	A1dy	Alarmverzögerung für A1	0 s	
	A2dy	Alarmverzögerung für A2	0 s	
	conF	Wirkrichtung direkt/umgekehrt	Umgekehrt (Heizen)	
	RF_b	Richtwert Selbstoptimierung	20 °C	
	482	SV2-Anzeige	Anzeige ein	
	EoUF	Ausgang ein/aus bei Eingangsfehler	Ausgang aus	
	āRnU	Funktion Taste 	Funktion „Reglerausgang deaktivieren“	



Nordamerika

Europa

Asien

China

Japan

Europa

- **Headquarters Panasonic Electric Works Europe AG**
Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen, Germany, Tel. (08024) 648-0, Fax (08024) 648-111, www.panasonic-electric-works.com
- **Benelux Panasonic Electric Works Sales Western Europe B. V.**
De Rijn 4, (Postbus 211), 5684 PJ Best, (5680 AE Best), Netherlands, Tel. (0499) 37 27 27, Fax (0499) 37 21 85, www.panasonic-electric-works.nl
- **Deutschland Panasonic Electric Works Deutschland GmbH**
Rudolf-Diesel-Ring 2, 83607 Holzkirchen, Germany, Tel. (08024) 648-0, Fax (08024) 648-555, www.panasonic-electric-works.de
- **England Panasonic Electric Works UK Ltd.**
Sunrise Parkway, Linford Wood East, Milton Keynes, MK14 6LF, England, Tel. (01908) 231 555, Fax (01908) 231 599, www.panasonic-electric-works.co.uk
- **Frankreich Panasonic Electric Works Sales Western Europe B. V. French Branch Office**
B.P. 44, F-91371 Verrières le Buisson CEDEX, France, Tél. 01 60 13 57 57, Fax 01 60 13 57 58, www.panasonic-electric-works.fr
- **Irland Panasonic Electric Works UK Ltd. Irish Branch Office**
Dublin, Republic of Ireland, Tel. (01) 4600969, Fax (01) 4601131, www.panasonic-electric-works.ie
- **Italien Panasonic Electric Works Italia s.r.l.**
Via del Commercio 3-5 (Z.I. Ferlina), I-37012 Bussolengo (VR), Italy, Tel. (045) 675 27 11, Fax (045) 6 70 04 44, www.panasonic-electric-works.it
- **Nordische Länder Panasonic Electric Works Nordic AB**
Sjöängsvägen 10, 19272 Sollentuna, Sweden, Tel. (+46) 8 59 47 66 80, Fax (+46) 8 59 47 66 90, www.panasonic-electric-works.se
- **Österreich Panasonic Electric Works Austria GmbH**
Josef Madersperger Straße 2, A-2362 Biedermansdorf, Austria, Tel. (02236) 26846, Fax (02236) 46133, www.panasonic-electric-works.at
- **Portugal Panasonic Electric Works Portugal España S.A. Portuguese Branch Office**
Avda Adelino Amaro da Costa 728 R/C J, 2750-277 Cascais, Portugal, Tel. (351) 21 481 25 20, Fax (351) 21 481 25 29, www.panasonic-electric-works.es
- **Schweiz Panasonic Electric Works Schweiz AG**
Grundstrasse 8, CH-6343 Rotkreuz, Switzerland, Tel. (041) 799 70 50, Fax (041) 799 70 55, www.panasonic-electric-works.ch
- **Spanien Panasonic Electric Works España S.A.**
Parque Empresarial Barajas, San Severo, 20, 28042 Madrid, Spain, Tel. (91) 329 38 75, Fax (91) 329 29 76, www.panasonic-electric-works.es
- **Tschechien Panasonic Electric Works Czech s.r.o**
Prumyslová 1, 34815 Planá, Tel. (0374) 79 99 90, Fax (0374) 79 99 99, www.panasonic-electric-works.cz

Nord- und Südamerika

- **USA PEW Corporation of America Head Office USA**
629 Central Avenue, New Providence, N.J. 07974, USA, Tel. 1-908-464-3550, Fax 1-908-464-8513

Asien

- **China Panasonic Electric Works (China) Co., Ltd.**
2013, Beijing Fortune, Building 5, Dong San Huan Bei Lu, Chaoyang District, Beijing, China, Tel. 86-10-6590-8646, Fax 86-10-6590-8647
- **Hong Kong Panasonic Electric Works (Hong Kong) Co., Ltd.**
Rm1601, 16/F, Tower 2, The Gateway, 25 Canton Road, Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong, Tel. (852) 2956-3118, Fax (852) 2956-0398
- **Japan Matsushita Electric Works, Ltd.**
1048 Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8686, Japan, Tel. 06-6908-1050, Fax 06-6908-5781, www.mew.co.jp/e-acg/
- **Singapur Panasonic Electric Works Asia Pacific Pte. Ltd.**
101 Thomson Road, #25-03/05, United Square, Singapore 307591, Tel. (65) 6255-5473, Fax (65) 6253-5689