

Panasonic®

TEMPERATURREGLER

KT2

Bedienungsanleitung



SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Hinweise zur Installation, zur Bedienung und zum Betrieb des Temperaturreglers KT2. 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.
- 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).

3. Betriebs- und Wartungshinweise

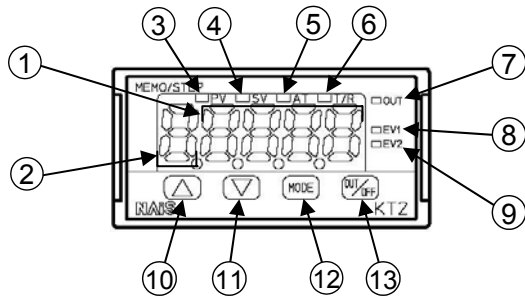
Gefahr





- 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	4
1.1	Erläuterung der Bestellnummer.....	4
1.2	Erläuterung des Typenschilds	4
2	Anzeigen und Tasten der Fronttafel	5
3	Schalttafelmontage	6
3.1	Umgebungsbedingungen	6
3.2	Abmessungen.....	6
3.3	Tafelausschnittmaße	6
3.4	Montage.....	7
4	Verdrahtung	8
4.1	Anordnung der Klemmen	8
5	Parametrierung.....	9
5.1	Ablaufdiagramme	10
5.2	Parametrierungsbeispiele.....	13
5.3	Parameterebene 1 (Sollwerteingabemodus).....	15
5.4	Parameterebene 2.....	16
5.5	Parameterebene 3.....	18
5.6	Parameterebene 4.....	19
6	Inbetriebnahme.....	23
6.1	Stellgröße anzeigen	24
6.2	Reglerausgang deaktivieren.....	24
6.3	PID-Selbstoptimierung starten	24
6.4	Programmregelung aktivieren	24
7	PID-Selbstoptimierung.....	26
8	Erläuterung der Betriebsarten.....	28
8.1	Reglerausgang OUT1 (Heizen).....	28
8.2	Zweipunktregelung über OUT1 (Heizen)	28
8.3	Dreipunktregler für Heizen/Kühlen (optional).....	29
8.4	Alarmbetrieb (A1 und A2).....	32
9	Technische Daten.....	34
9.1	Standardausstattung	34
9.2	Sonderfunktionen	38
10	Fehlerbehebung	39
10.1	Fehleranzeige.....	39
10.2	Parametrierung.....	40
10.3	Regelung	40
11	Bedeutung der LED-Zeichen (Kopiervorlage).....	41

2 Anzeigen und Tasten der Fronttafel



Nr.	Funktion	Beschreibung
(1)	Ist-/Sollwertanzeige (PV/SV, rot)	Zur Ist- und Sollwertanzeige und zur Parametereingabe (Parameter und Einstellwerte werden abwechselnd angezeigt).
(2)	MEMO/STEP-Anzeige (grün)	Bei Festwertregelung Anzeige der Speichernummer (SV1 oder SV2). Bei Programmregelung Anzeige der Programmschrittnummer.
(3)	Kontrollanzeige PV (rot)	Leuchtet, wenn der Istwert (PV = process value) angezeigt wird.
(4)	Kontrollanzeige SV (grün)	Leuchtet, wenn Sollwert 1 (SV = set value) angezeigt wird.
(5)	Kontrollanzeige AT (gelb)	Blinkt während der Selbstoptimierung (AT = Auto-Tuning).
(6)	Kontrollanzeige T/R (gelb)	Blinkt während die Kommunikationsfunktion aktiv ist (beim Senden ein, beim Empfangen aus).
(7)	Kontrollanzeige OUT (grün)	Leuchtet, wenn der Reglerausgang OUT1 (Heizen bei optionaler Dreipunktregelung für Heizen/Kühlen) aktiviert ist. (Blinkt beim Gleichstromausgang in einem Intervall von 0,25 s.)
(8)	Kontrollanzeige EV1 (rot)	Leuchtet, wenn Meldeausgang 1 (EV = event) oder Reglerausgang OUT2 (Kühlen bei optionaler Dreipunktregelung für Heizen/Kühlen) aktiviert ist.
(9)	Kontrollanzeige EV2 (rot)	Leuchtet, wenn Meldeausgang 2 aktiviert ist (EV = event).
(10)	Aufwärts-Taste 	Erhöht den numerischen Wert.
(11)	Abwärts-Taste 	Verringert den numerischen Wert.
(12)	Taste MODE 	Wechselt zwischen Parametern und speichert den eingestellten Wert.
(13)	Taste OUT/OFF 	Wird diese Taste ca. 1 Sekunde gedrückt, wird der Reglerausgang je nach Ausgangseinstellung aktiviert bzw. deaktiviert oder die Programmregelung wird gestartet bzw. angehalten (siehe 21).

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

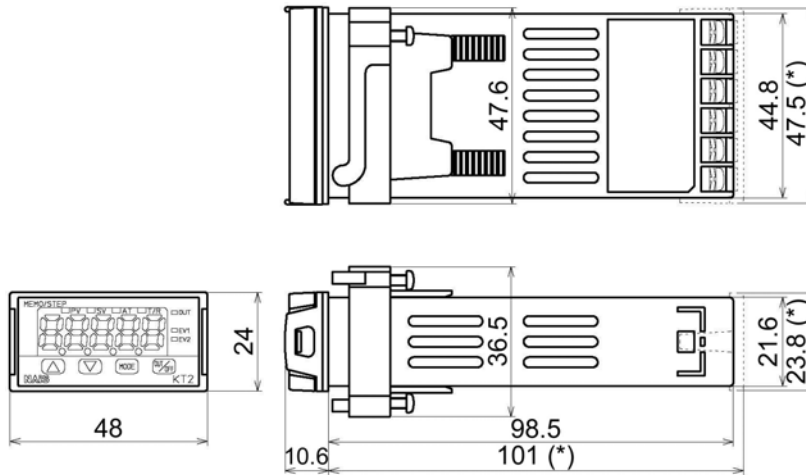
3.1 Umgebungsbedingungen

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)

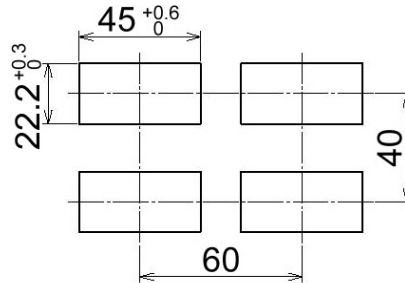
3.2 Abmessungen



(Abb. 3-1)

* mit Gehäuseabdeckung

3.3 Tafelausschnittmaße



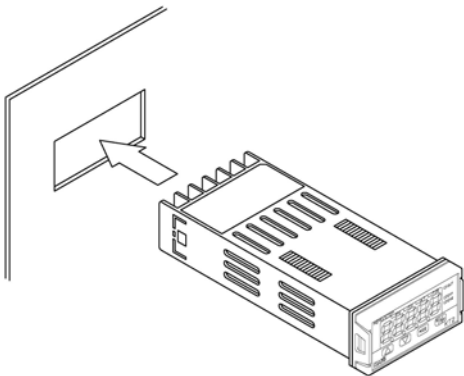
(Abb. 3-2)

3.4 Montage

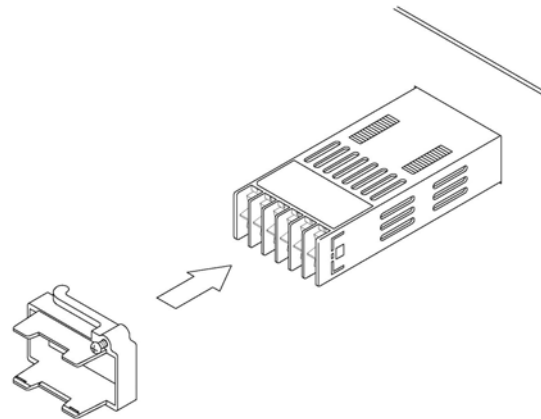
Zur Erfüllung der Schutzklasse IP66 (staub- und spritzwassergeschützt) ist eine waagerechte Montage erforderlich.
Verwendbare Tafelstärken: 1 bis 10 mm

Vorgehensweise:

1. Schieben Sie den Regler von vorn in den Tafelausschnitt (Abb. 3-3).
2. Schieben Sie die beigefügte Montagehalterung über den Regler, bis die beiden Plastiknasen die Tafelrückseite berühren (Abb. 3-4).
3. Ziehen Sie die Schrauben in der Montagehalterung mit 3 bis 4 Umdrehungen fest.



(Abb. 3-3)



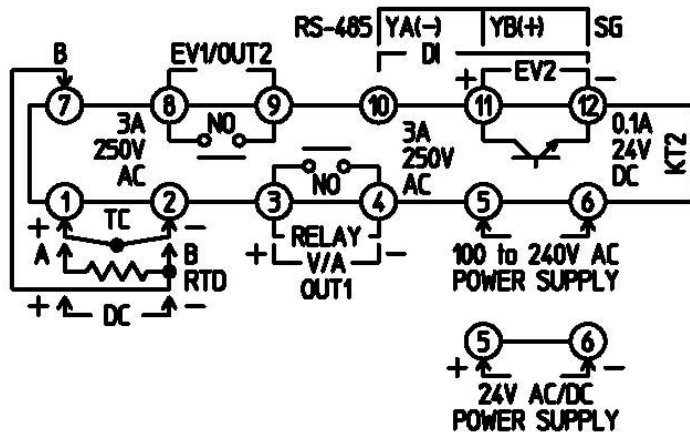
(Abb. 3-4)

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.

Anordnung der Klemmen



Abk.	Bedeutung
TC	Thermoelement
RTD	Widerstandsthermometer
DC	Gleichstrom* oder -spannung
OUT1	Reglerausgang oder Heizausgang (Option Heizen/Kühlen)
POWER SUPPLY	Stromversorgung
EV1/OUT2	Meldeausgang 1 oder Kühlausgang (Option Heizen/Kühlen)
EV2	Meldeausgang 2
DI	Digitaleingang**
RS-485	Kommunikationsanschluss

(Abb. 4-1)

* Bei Gleichstromeingang Nebenwiderstand 50 Ω (separat erhältlich) zwischen Anschlussklemmen anschließen!

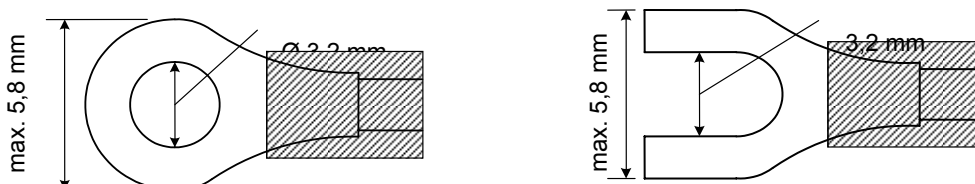
** Der Digitaleingang bietet drei Funktionen: SV1/SV2-Umschaltung, Aktivieren/Deaktivieren des Reglerausgangs (Festwertregelung) bzw. Starten/Anhalten der Programmregelung oder Aktivieren der Alarm-Zeitfunktion (siehe Seite 22).

⚠ Hinweise

- Das verwendete Thermoelement und die Ausgleichsleitung müssen den Spezifikationen entsprechen
- Verwenden Sie ein Widerstandsthermometer in Dreileiterschaltung entsprechend den Spezifikationen.
- Da der Regler weder einen eingebauten Netzschalter noch einen Leitungsschutzschalter oder eine Sicherung besitzt, empfiehlt es sich, dem Regler ein entsprechendes Bauteil vorzuschalten. (Empfohlene Sicherung: Träge Sicherung 250 V AC, 2 A)
- Wenn Sie eine 24 V Gleichstromquelle 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.
- Verlegen Sie die Eingangsdrähte (Sensor) nicht in der Nähe der Spannungsversorgungskabel und schließen Sie sie nicht an eine handelsübliche Spannungsquelle an.

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.



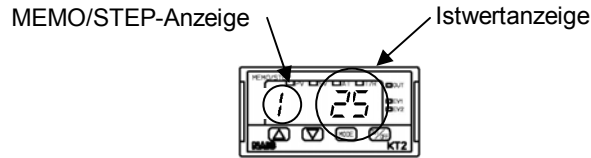
(Abb. 4-2)

5 Parametrierung

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

Für ca. 3 Sekunden erlischt die MEMO/STEP-Anzeige und die Istwertanzeige zeigt den Kennbuchstaben für den Sensoreingang und die Temperatureinheit an (siehe Tabelle unten). Während der Selbstdiagnose sind alle Ausgänge und Kontrollanzeigen ausgeschaltet.

Danach erscheint wieder die MEMO/STEP-Anzeige mit der Speichernummer (Sollwertnummer) und die Istwertanzeige mit der Anzeige eines Messwertes (z. B. Raumtemperatur). Dieser Grundzustand wird als Ist-/Sollwertanzeige bezeichnet.



(Abb. 5-1)

Sensoreingang	°C	°F
	Istwertanzeige PV	Istwertanzeige PV
K	K C	K F
	K F	K C
J	J C	J F
	J F	J C
R	R C	R F
	R F	R C
S	S C	S F
	S F	S C
B	B C	B F
	B F	B C
E	E C	E F
	E F	E C
T	T C	T F
	T F	T C
N	N C	N F
	N F	N C
PL-II	PL2C	PL2F
C (W/Re5-26)	C C	C F
Pt100	Pt C	Pt F
	Pt F	Pt C
JPt100	JPt C	JPt F
	JPt F	JPt C
4 bis 20mA DC	420A	
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	

Gehen Sie bei der Parametrierung in folgenden Schritten vor:

1. Einstellungen in Parameterebene 4 vornehmen (siehe Seite 19)

Hier stellen Sie z. B. Eingangsart, Alarmbetriebsart und Regelungsmethode (Festwert- oder Progamregelung) 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, Wirkungsrichtung umgekehrt (heizen) sowie Festwertregelung.

⚠ 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 15)

Hier stellen Sie den Sollwert und die Parameter für die Programmregelung ein.

3. Einstellungen in Parameterebene 2 vornehmen (siehe Seite 16)

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 18)

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

5. Regler in Betrieb nehmen (siehe Seite 23)

5.1 Ablaufdiagramme

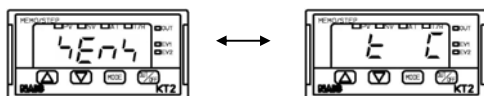
Die Ablaufdiagramme für Festwert- und für Programmregelung (siehe folgende Seiten) zeigen, in welchen Parameterebenen sich die verschiedenen Einstellungsmöglichkeiten befinden und wie diese erreicht werden können.

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

Anzeige

- Die Anzeige wechselt automatisch zwischen dem ausgewählten Parameter und dem eingestellten Wert.
Beispiel:

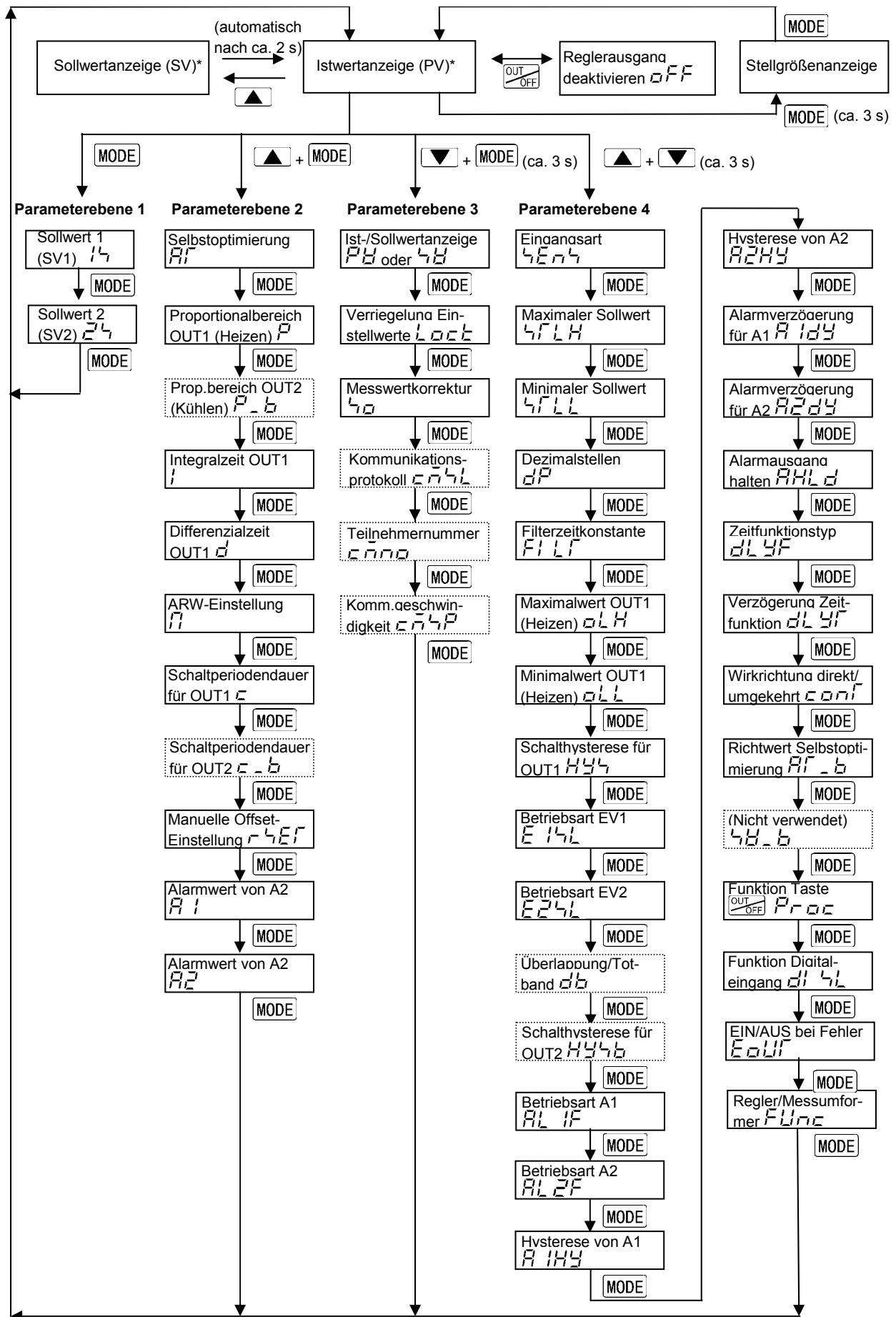


Die Anzeige wechselt zwischen dem Parameter 4En4 (Eingangstyp) und dem eingestellten Wert t 0.0 (K -200 bis 1370°C).

- Die Art und Anzahl der verfügbaren Parameter ist abhängig vom Reglertyp. Parameter, die mit gekennzeichnet sind, erscheinen nur, wenn der Regler über die entsprechende Option verfügt.
- Bedeutung der LED-Zeichen:

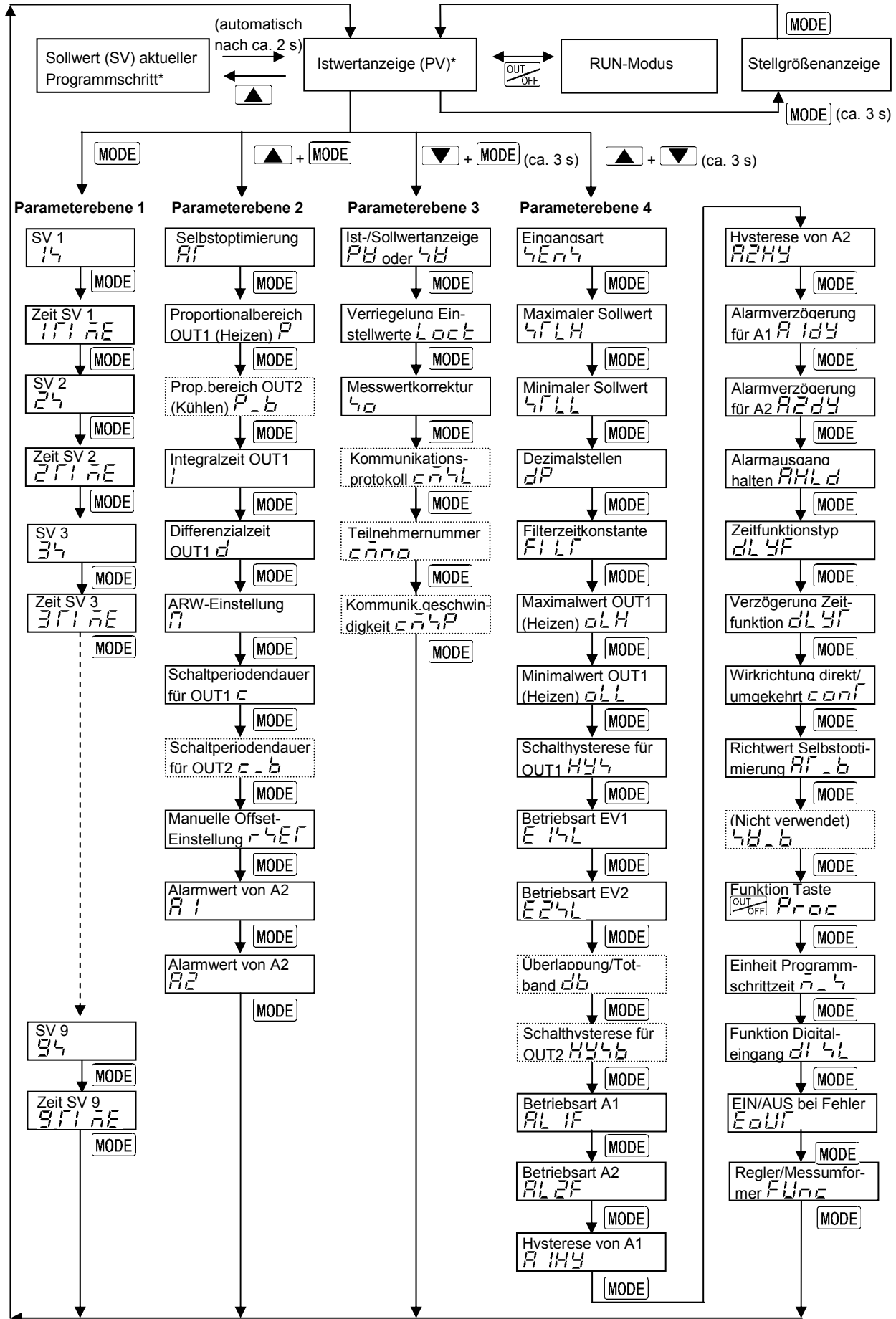
LED-Anzeige	4	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	C	F
Ziffer, °C/°F	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	°C	°F
LED-Anzeige	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Buchstabe	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
LED-Anzeige	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Buchstabe	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

Festwertregelung



* Je nach Voreinstellung (siehe Parameterebene 3) ist der Grundzustand die Ist- oder die Sollwertanzeige.

Programmregelung



* Je nach Voreinstellung (siehe Parameterebene 3) ist der Grundzustand die Ist- oder die Sollwertanzeige. Zur Anzeige im Standby-Modus siehe Seite 39.

5.2 Parametrierungsbeispiele

Anhand der folgenden Beispiele lässt sich die Parametrierung des Temperaturreglers KT2 schnell erlernen. Die Einstellmöglichkeiten hängen zum Teil von den vorher gewählten Parametern ab. So können Sie z. B. die Hysterese von Alarmausgang A1 nur einstellen, wenn Sie zuvor eine Alarmbetriebsart ausgewählt haben.

Beispiel 1: Einstellung der Solltemperatur

Bitte beachten Sie hierfür das Ablaufdiagramm auf Seite 11. Nach der Anpassung des Reglers an die zu regelnde Anwendung (siehe folgende Beispiele), reagiert der Temperaturregler auf jede Sollwertänderung mit einer Änderung der Stellgröße:

- Taste **MODE** drücken. I_h erscheint in der Anzeige.
- Mit den Tasten **▲** und **▼** neuen Sollwert, z. B. 60,0, eingeben.
- Mit Taste **MODE** in den Ist-/Sollwertanzeigemodus umschalten.

Beispiel 2: Wichtigste Parametereinstellungen

Bitte beachten Sie hierfür das Ablaufdiagramm auf Seite 11. Stellen Sie die Parameter in der angegebenen Reihenfolge ein.

1. Temperaturfühler Typ K
 - Gegebenenfalls Taste **OUT OFF** drücken, um in den Ist-/Sollwertanzeigemodus umzuschalten.
 - 3 Sekunden gleichzeitig die Tasten **▲** + **▼** drücken, um in Parameterebene 4 umzuschalten. $hErh$ erscheint in der Anzeige.
 - So oft Taste **▲** oder **▼** drücken, bis $t \text{ } \bar{C}$ oder $t \text{ } \bar{.C}$ erscheint. (Der Fühlertyp mit Dezimalpunkt vor dem C besitzt einen geringeren Messbereichsumfang, hat dafür aber eine höhere Genauigkeit.)
 - Falls Sie Ihre Einstellungen nicht ändern können, sind sie möglicherweise verriegelt (siehe Seite 18).
2. Betriebsart „Heizen“
 - Taste **MODE** drücken, bis $CONF$ in der Anzeige erscheint.
 - Taste **▲** oder **▼** drücken, um zwischen $HEAT$ und $COOL$ umzuschalten. $HEAT$ auswählen.
3. Richtwert für Selbstoptimierung (zur Minimierung von Überschwingungen)
 - Taste **MODE** drücken, damit $Rf \text{ } \bar{b}$ erscheint.
 - Als Richtwert z. B. 30,0 eingeben. (Je größer die zu erwartenden Überschwingungen, desto höher sollte der Richtwert sein.)
4. Schaltperiodendauer für OUT1
 - Taste **MODE** so oft drücken, bis wieder die Ist-/Sollwertanzeige erscheint.
 - Gleichzeitig **▲** + **MODE** drücken, um in Parameterebene 2 zu wechseln. Rf erscheint in der Anzeige.
 - Taste **MODE** drücken, bis in der Anzeige \bar{c} erscheint.
 - Mit der Taste **▲** oder **▼** einen Wert einstellen, z. B. 1.
5. Solltemperatur (SV)
 - Taste **MODE** so oft drücken, bis wieder die Ist-/Sollwertanzeige erscheint.
 - Taste **MODE** drücken. I_h erscheint in der Anzeige.
 - Mit den Tasten **▲** und **▼** Sollwert eingeben, z. B. 50,0.
6. Selbstoptimierung
 - Nicht möglich, wenn Programmregelung eingestellt ist (gegebenenfalls deaktivieren, siehe Seite 24).
 - Taste **MODE** so oft drücken, bis wieder die Ist-/Sollwertanzeige erscheint.
 - Gleichzeitig **▲** + **MODE** drücken, um in Parameterebene 2 zu wechseln. Rf erscheint in der Anzeige.
 - Mit der Taste **▲** Rf (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 18).

Beispiel 3: Alarmbetrieb

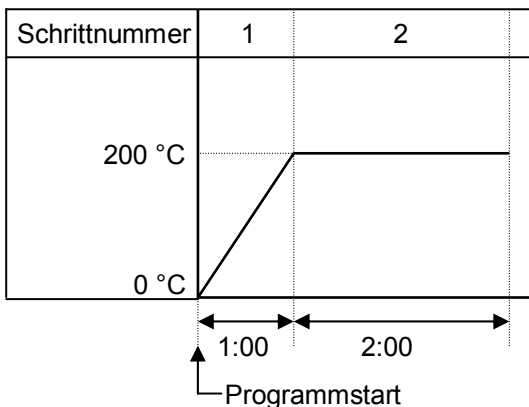
Bitte beachten Sie hierfür das Ablaufdiagramm auf Seite 11. Stellen Sie die Parameter in der angegebenen Reihenfolge ein. Bei Verwendung des 2. Alarmausgangs müssen Sie die Parameter für A2 mit der Taste **MODE** überspringen.

1. Alarmbetrieb für A1
 - 3 Sekunden gleichzeitig die Tasten **▲** + **▼** drücken, um in Parameterebene 4 umzuschalten. *4E n 4* erscheint in der Anzeige.
 - So oft Taste **MODE** drücken, bis *AL IF* erscheint.
 - Taste **▲** drücken, bis die gewünschte Betriebsart erscheint, z. B. *H* für Abweichungsalarm Obergrenze. (Wenn Sie „kein Alarmbetrieb“, Alarm-Zeitfunktion oder Programmende wählen, sind die nachfolgend beschriebenen Einstellungen nicht möglich.)
2. Alarmhysterese für A1
 - Taste **MODE** drücken, bis *R 1H4* in der Anzeige erscheint.
 - Mit Taste **▲** oder **▼** einen Hysteresewert einstellen.
3. Alarmverzögerung für A1 (Wartezeit, nach der der Alarmausgang aktiviert wird)
 - Taste **MODE** drücken, bis *R 1d4* erscheint.
 - Mit Taste **▲** oder **▼** einen Wert einstellen.
4. Alarmhaltefunktion (Alarmausgänge bleiben eingeschaltet, bis Strom abgeschaltet wird)
 - Taste **MODE** drücken, bis *RHL d* erscheint.
 - Mit Taste **▲** oder **▼** *Hold* einstellen.
5. Alarmwert A1
 - Taste **MODE** so oft drücken, bis wieder die Ist-/Sollwertanzeige erscheint.
 - Gleichzeitig **▲** + **MODE** drücken, um in Parameterebene 2 zu wechseln. *R1* erscheint.
 - So oft Taste **MODE** drücken, bis *R 1* 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.

Bei einer Änderung der Alarmbetriebsart, wird der Alarmwert auf 0 (0,0) zurückgesetzt. Sie müssen den Alarmwert daher neu einstellen.

Beispiel 3: Programmregelung

Bitte beachten Sie hierfür das Ablaufdiagramm auf Seite 11. In diesem Beispiel soll die Temperatur innerhalb 1 Stunde auf 200 °C ansteigen. Anschließend soll dieser Wert für 2 Stunden gehalten werden.



Die Einstellungen im Programm sind wie folgt:

- SV1: 200 °C
- Zeit SV1: 01:00
- SV2: 200 °C
- Zeit SV2: 02:00

1. Regelungsmethode „Programmregelung“

- 3 Sekunden gleichzeitig die Tasten + drücken, um in Parameterebene 4 umzuschalten. *4E n4* erscheint in der Anzeige.
- So oft Taste drücken, bis *Proc* erscheint.
- Mit Taste von *OFF* (Festwertregelung) zu *Proc* (Programmregelung) umschalten.
- Taste so oft drücken, bis wieder die Ist-/Sollwertanzeige erscheint.

2. Sollwerte und Programmschrittzeiten festlegen

- Taste drücken, um Sollwert 1 festzulegen. *14* erscheint in der Anzeige.
- Mit den Tasten und Sollwert 1 (200), eingeben.
- Taste drücken, um die Zeit für Programmschrittzeit 1 festzulegen. *111 nE* erscheint in der Anzeige.
- Mit den Tasten und Zeit 01.00 eingeben.
- Taste drücken, um Sollwert 2 festzulegen. *24* erscheint in der Anzeige.
- Mit den Tasten und Sollwert 2 (200), eingeben.
- Taste drücken, um die Zeit für Programmschrittzeit 2 festzulegen. *211 nE* erscheint in der Anzeige.
- Mit den Tasten und Zeit 02.00 eingeben.
- Taste so oft drücken, bis wieder die Ist-/Sollwertanzeige erscheint (alle 9 Programmschritte müssen durchgegangen werden).
- Mit Taste Programmausführung starten

5.3 Parameterebene 1 (Sollwerteingabemodus)

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

Die Anzeige in Parameterebene 1 richtet sich nach der gewählten Regelungsmethode:

Festwertregelung

Sollwert 1 (SV1) und Sollwert 2 (SV2) werden angezeigt.

Programmregelung

Sollwerte und Zeiten der Programmschritte 1-9 werden angezeigt. Zur Aktivierung der Programmregelung siehe Seite 24.

Anzeige	Beschreibung	Ab Werk
<i>14</i>	SV1: Sollwert 1 bzw. Sollwert für Programmschritt 1 <ul style="list-style-type: none"> • Wertebereich: minimaler bis maximaler Sollwert (einstellbar in Parameterebene 4) 	0 °C
<i>111 nE</i>	Zeit SV1 <ul style="list-style-type: none"> • Nur einstellbar, wenn Programmregelung gewählt wurde • Wertebereich: 00.00 to 99.59 (Einheit einstellbar in Parameterebene 4, siehe Seite 22) 	00.00
<i>24</i>	SV2: Sollwert 2 bzw. Sollwert für Programmschritt 2 <ul style="list-style-type: none"> • Nur einstellbar, wenn externe SV1/SV2-Umschaltung oder Programmregelung gewählt wurde • Wertebereich: minimaler bis maximaler Sollwert (einstellbar in Parameterebene 4) 	0 °C
<i>211 nE</i>	Zeit SV2 <ul style="list-style-type: none"> • Nur einstellbar, wenn Programmregelung gewählt wurde • Wertebereich: 00.00 to 99.59 (Einheit einstellbar in Parameterebene 4, siehe Seite 22) 	00.00
<i>34</i>	SV3: Sollwert für Programmschritt 3 <ul style="list-style-type: none"> • Nur bei Programmregelung einstellbar • Wertebereich: minimaler bis maximaler Sollwert (einstellbar in Parameterebene 4) 	0 °C
<i>311 nE</i>	Zeit SV3 <ul style="list-style-type: none"> • Nur einstellbar, wenn Programmregelung gewählt wurde • Wertebereich: 00.00 to 99.59 (Einheit einstellbar in Parameterebene 4, siehe Seite 22) 	00.00
<i>44</i>	SV4: Sollwert für Programmschritt 4 <ul style="list-style-type: none"> • Nur bei Programmregelung einstellbar • Wertebereich: minimaler bis maximaler Sollwert (einstellbar in Parameterebene 4) 	0 °C

Anzeige	Beschreibung	Ab Werk
471 AE	Zeit SV4 <ul style="list-style-type: none"> Nur einstellbar, wenn Programmregelung gewählt wurde Wertebereich: 00.00 to 99.59 (Einheit einstellbar in Parameterebene 4, siehe Seite 22) 	00.00
54	SV5: Sollwert für Programmschritt 5 <ul style="list-style-type: none"> Nur bei Programmregelung einstellbar Wertebereich: minimaler bis maximaler Sollwert (einstellbar in Parameterebene 4) 	0 °C
571 AE	Zeit SV5 <ul style="list-style-type: none"> Nur einstellbar, wenn Programmregelung gewählt wurde Wertebereich: 00.00 to 99.59 (Einheit einstellbar in Parameterebene 4, siehe Seite 22) 	00.00
64	SV6: Sollwert für Programmschritt 6 <ul style="list-style-type: none"> Nur bei Programmregelung einstellbar Wertebereich: minimaler bis maximaler Sollwert (einstellbar in Parameterebene 4) 	0 °C
671 AE	Zeit SV6 <ul style="list-style-type: none"> Nur einstellbar, wenn Programmregelung gewählt wurde Wertebereich: 00.00 to 99.59 (Einheit einstellbar in Parameterebene 4, siehe Seite 22) 	00.00
74	SV7: Sollwert für Programmschritt 7 <ul style="list-style-type: none"> Nur bei Programmregelung einstellbar Wertebereich: minimaler bis maximaler Sollwert (einstellbar in Parameterebene 4) 	0 °C
771 AE	Zeit SV7 <ul style="list-style-type: none"> Nur einstellbar, wenn Programmregelung gewählt wurde Wertebereich: 00.00 to 99.59 (Einheit einstellbar in Parameterebene 4, siehe Seite 22) 	00.00
84	SV8: Sollwert für Programmschritt 8 <ul style="list-style-type: none"> Nur bei Programmregelung einstellbar Wertebereich: minimaler bis maximaler Sollwert (einstellbar in Parameterebene 4) 	0 °C
871 AE	Zeit SV8 <ul style="list-style-type: none"> Nur einstellbar, wenn Programmregelung gewählt wurde Wertebereich: 00.00 to 99.59 (Einheit einstellbar in Parameterebene 4, siehe Seite 22) 	00.00
94	SV9: Sollwert für Programmschritt 9 <ul style="list-style-type: none"> Nur bei Programmregelung einstellbar Wertebereich: minimaler bis maximaler Sollwert (einstellbar in Parameterebene 4) 	0 °C
971 AE	Zeit SV9 <ul style="list-style-type: none"> Nur einstellbar, wenn Programmregelung gewählt wurde Wertebereich: 00.00 to 99.59 (Einheit einstellbar in Parameterebene 4, siehe Seite 22) 	00.00

5.4 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	Selbstopptimierung (Auto-Tuning) <ul style="list-style-type: none"> Nur verfügbar bei PID-Regelung Nicht möglich, wenn Programmregelung eingestellt ist (siehe Seite 24) 	---- (Selbstoptimierung aus)
P	Proportionalbereich von OUT1 (Heizen) <ul style="list-style-type: none"> Mit der Einstellung 0,0 wird in die Betriebsart Zweipunktregelung umgeschaltet. Wertebereich: 0,0 bis 110,0% 	2,5%
P_b	Proportionalbereich von OUT2 (Kühlen) <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). Nicht verfügbar, wenn für OUT1 Zweipunktregelung gewählt wurde. Wertebereich: 0,0 bis 10,0 (Multiplikator für Proportionalbereich von OUT1) 	Multiplikator 1,0
I	Integralzeit (Nachstellzeit) für OUT1 (Heizen) <ul style="list-style-type: none"> Mit der Einstellung 0 wird der Integralanteil des Reglers ausgeschaltet (PD-Regelung). Nicht verfügbar, wenn für OUT1 Zweipunktregelung gewählt wurde. Wertebereich: 0 bis 1000 s 	200 s
d	Differenzialzeit (Vorhaltezeit) für OUT1 (Heizen) <ul style="list-style-type: none"> Mit der Einstellung 0 wird der Differenzialanteil des Reglers ausgeschaltet (PI-Regelung). Nicht verfügbar, wenn für OUT1 (Heizen) Zweipunktregelung gewählt wurde. Wertebereich: 0 bis 300 s 	50 s

Anzeige	Beschreibung	Ab Werk
\overline{n}	ARW-Einstellung (Anti-Reset Windup) <ul style="list-style-type: none"> Nur bei PID-Regelung verfügbar. Erläuterung siehe unten. Wertebereich: 0 bis 100% 	50%
c	Schaltperiodendauer für OUT1 (Heizen) <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 (Kühlen) <ul style="list-style-type: none"> Nicht verfügbar bei Zweipunktregelung. Eine Verringerung der Schaltperiodendauer bewirkt eine höhere Schaltfrequenz, die sich 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 	30 s
r_{SET}	Manuelle Offset-Einstellung <ul style="list-style-type: none"> Nur bei P- und PD-Regelung verfügbar. \pm konvertierter Proportionalbereichswert (bei Gleichspannungs- und Gleichstromeingängen sind die Dezimalstellen einstellbar) 	0,0 °C
$A1$	Alarmwert von Alarmausgang A1 <ul style="list-style-type: none"> Nicht verfügbar, wenn für A1 kein Alarmbetrieb, Alarm-Zeitfunktion oder Programmende ausgewählt wurde (Alarmbetriebsart einstellbar in Parameterebene 4). Wertebereich: siehe Tabelle unten. Beispiel: siehe Seite 14. 	0 °C
$A2$	Alarmwert von Alarmausgang A2 <ul style="list-style-type: none"> Nicht verfügbar, wenn für A2 kein Alarmbetrieb, Alarm-Zeitfunktion oder Programmende ausgewählt wurde (Alarmbetriebsart einstellbar in Parameterebene 4). Wertebereich: siehe Tabelle unten. 	

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	-(skalierter Messbereichsumfang) bis skalierter Messbereichsumfang
Abweichungsalarm Untergrenze	-(skalierter Messbereichsumfang) bis skalierter Messbereichsumfang
Bandalarm	0 bis skalierter Messbereichsumfang
Bandalarm invertiert	0 bis skalierter Messbereichsumfang
Prozessalarm Obergrenze	minimaler bis maximaler Sollwert
Prozessalarm Untergrenze	minimaler bis maximaler Sollwert
Abweichungsalarm Obergrenze mit Standby	-(skalierter Messbereichsumfang) bis skalierter Messbereichsumfang
Abweichungsalarm Untergrenze mit Standby	-(skalierter Messbereichsumfang) bis skalierter Messbereichsumfang
Bereichsalarm mit Standby	0 bis skalierter Messbereichsumfang

- 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.

5.5 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>Pb, 48</i>	Ist-/Sollwertanzeige <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung der Istwertanzeige (<i>Pb</i>) als Grundzustand mit Taste . • Einstellung der Sollwertanzeige (<i>48</i>) als Grundzustand mit Taste . • Bei einem Fühlerbruch blinkt die Anzeige <i>-----</i> bzw. <i>-----</i>, auch wenn als Grundzustand die Sollwertanzeige gewählt wurde. 	Istwert- anzeige
<i>Lock</i>	Verriegelung Einstellwerte <ul style="list-style-type: none"> • Schutz gegen Verstellen der Einstellungen. Die Verriegelungsebenen sind 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 keine PID-Selbstoptimierung durchgeführt werden. • Alle gewünschten Einstellungen vor der Verriegelung vornehmen. • Bei häufigen Sollwertänderungen mit der Kommunikationsfunktion empfiehlt sich Verriegelungsebene 3, um das vielfache Beschreiben des ROM-Speichers zu vermeiden. <p><i>----</i> (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): Festwertregelung: Nur Sollwert 1 und 2 können geändert werden Programmregelung: Nur die Sollwerte und Zeiten der einzelnen Programmschritte können 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>40</i>	Messwertkorrektur <ul style="list-style-type: none"> • Einstellung des Korrekturwertes für den Sensor (Erläuterungen siehe unten). • Wertebereich: $-100,0$ bis $100,0^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$) oder -1000 bis 1000 (Dezimalstellen einstellbar) 	$0,0^{\circ}\text{C}$
<i>cñ4L</i>	Kommunikationsprotokoll <ul style="list-style-type: none"> • Nur einstellbar bei Reglertypen mit Kommunikationsfunktion. • Kein Protokoll: <i>noñL</i> Modbus-ASCII: <i>ñodA</i> Modbus-RTU: <i>ñodr</i> 	Modbus-ASCII
<i>cñno</i>	Teilnehmernummer <ul style="list-style-type: none"> • Eindeutige Teilnehmernummer bei Vernetzung mehrerer Temperaturregler. • Nur einstellbar bei Reglertypen mit Kommunikationsfunktion. • Wertebereich: 0 bis 95 (Anzahl der Geräte pro Netz jedoch auf 31 beschränkt) 	0
<i>cñ4P</i>	Kommunikationsgeschwindigkeit <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsgeschwindigkeit muss der Übertragungsgeschwindigkeit des Host-Rechners entsprechen. • Nur einstellbar bei Reglertypen mit Kommunikationsfunktion. • Geschwindigkeiten: <i>24</i> 2400 bit/s, <i>48</i> 4800 bit/s, <i>96</i> 9600 bit/s, <i>192</i> 19200 bit/s 	9600 bit/s

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.


5.6 Parameterebene 4

Parameterebene 4 erreichen Sie, indem Sie ausgehend vom Grundzustand (Ist-/Sollwertanzeige) die Taste  gedrückt halten und  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																																																																																																																																																																								
4En4	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><i>t</i></td> <td><i>l</i></td> <td>K</td> <td>-320 bis 2500 °F:</td> <td><i>t</i></td> <td><i>F</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td>-199,9 bis 400,0 °C:</td> <td><i>t</i></td> <td><i>.l</i></td> <td></td> <td>-199,9 bis 750,0 °F:</td> <td><i>t</i></td> <td><i>F</i></td> </tr> <tr> <td>J</td> <td>-200 bis 1000 °C:</td> <td><i>j</i></td> <td><i>l</i></td> <td>J</td> <td>-320 bis 1800 °F:</td> <td><i>j</i></td> <td><i>F</i></td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>0 bis 1760 °C:</td> <td><i>r</i></td> <td><i>l</i></td> <td>R</td> <td>0 bis 3200 °F:</td> <td><i>r</i></td> <td><i>F</i></td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>0 bis 1760 °C:</td> <td><i>s</i></td> <td><i>l</i></td> <td>S</td> <td>0 bis 3200 °F:</td> <td><i>s</i></td> <td><i>F</i></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0 bis 1820 °C:</td> <td><i>b</i></td> <td><i>l</i></td> <td>B</td> <td>0 bis 3300 °F:</td> <td><i>b</i></td> <td><i>F</i></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>-200 bis 800 °C:</td> <td><i>e</i></td> <td><i>l</i></td> <td>E</td> <td>-320 bis 1500 °F:</td> <td><i>e</i></td> <td><i>F</i></td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>-199,9 bis 400,0 °C:</td> <td><i>t</i></td> <td><i>l</i></td> <td>T</td> <td>199,9 bis 750,0 °F:</td> <td><i>t</i></td> <td><i>F</i></td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>-200 bis 1300 °C:</td> <td><i>n</i></td> <td><i>l</i></td> <td>N</td> <td>-320 bis 2300 °F:</td> <td><i>n</i></td> <td><i>F</i></td> </tr> <tr> <td>PL-II</td> <td>0 bis 1390 °C:</td> <td><i>PL2l</i></td> <td></td> <td>PL-II</td> <td>0 bis 2500 °F:</td> <td><i>PL2F</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C (W/Re5-26)</td> <td>0 bis 2315 °C:</td> <td><i>c</i></td> <td><i>l</i></td> <td>C (W/Re5-26)</td> <td>0 bis 4200 °F:</td> <td><i>c</i></td> <td><i>F</i></td> </tr> <tr> <td>Pt100</td> <td>-199,9 bis 850,0 °C:</td> <td><i>PTl</i></td> <td><i>l</i></td> <td>Pt100</td> <td>-199,9 bis 999,9 °F:</td> <td><i>PTF</i></td> <td><i>F</i></td> </tr> <tr> <td>JPt100</td> <td>-199,9 bis 500,0 °C:</td> <td><i>JPTl</i></td> <td><i>l</i></td> <td>JPt100</td> <td>-199,9 bis 900,0 °F:</td> <td><i>JPTF</i></td> <td><i>F</i></td> </tr> <tr> <td>Pt100</td> <td>-200 bis 850 °C:</td> <td><i>PTl</i></td> <td><i>l</i></td> <td>Pt100</td> <td>-300 bis 1500 °F:</td> <td><i>PTF</i></td> <td><i>F</i></td> </tr> <tr> <td>JPt100</td> <td>-200 bis 500 °C:</td> <td><i>JPTl</i></td> <td><i>l</i></td> <td>JPt100</td> <td>-300 bis 900 °F:</td> <td><i>JPTF</i></td> <td><i>F</i></td> </tr> <tr> <td>4 bis 20mA</td> <td>-1999 bis 9999:</td> <td><i>420A</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 bis 20mA</td> <td>-1999 bis 9999:</td> <td><i>020A</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 bis 1V</td> <td>-1999 bis 9999:</td> <td><i>0 1V</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 bis 5V</td> <td>-1999 bis 9999:</td> <td><i>0 5V</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 bis 5V</td> <td>-1999 bis 9999:</td> <td><i>1 5V</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 bis 10V</td> <td>1999 bis 9999:</td> <td><i>0 10V</i></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	K	-200 bis 1370 °C:	<i>t</i>	<i>l</i>	K	-320 bis 2500 °F:	<i>t</i>	<i>F</i>		-199,9 bis 400,0 °C:	<i>t</i>	<i>.l</i>		-199,9 bis 750,0 °F:	<i>t</i>	<i>F</i>	J	-200 bis 1000 °C:	<i>j</i>	<i>l</i>	J	-320 bis 1800 °F:	<i>j</i>	<i>F</i>	R	0 bis 1760 °C:	<i>r</i>	<i>l</i>	R	0 bis 3200 °F:	<i>r</i>	<i>F</i>	S	0 bis 1760 °C:	<i>s</i>	<i>l</i>	S	0 bis 3200 °F:	<i>s</i>	<i>F</i>	B	0 bis 1820 °C:	<i>b</i>	<i>l</i>	B	0 bis 3300 °F:	<i>b</i>	<i>F</i>	E	-200 bis 800 °C:	<i>e</i>	<i>l</i>	E	-320 bis 1500 °F:	<i>e</i>	<i>F</i>	T	-199,9 bis 400,0 °C:	<i>t</i>	<i>l</i>	T	199,9 bis 750,0 °F:	<i>t</i>	<i>F</i>	N	-200 bis 1300 °C:	<i>n</i>	<i>l</i>	N	-320 bis 2300 °F:	<i>n</i>	<i>F</i>	PL-II	0 bis 1390 °C:	<i>PL2l</i>		PL-II	0 bis 2500 °F:	<i>PL2F</i>		C (W/Re5-26)	0 bis 2315 °C:	<i>c</i>	<i>l</i>	C (W/Re5-26)	0 bis 4200 °F:	<i>c</i>	<i>F</i>	Pt100	-199,9 bis 850,0 °C:	<i>PTl</i>	<i>l</i>	Pt100	-199,9 bis 999,9 °F:	<i>PTF</i>	<i>F</i>	JPt100	-199,9 bis 500,0 °C:	<i>JPTl</i>	<i>l</i>	JPt100	-199,9 bis 900,0 °F:	<i>JPTF</i>	<i>F</i>	Pt100	-200 bis 850 °C:	<i>PTl</i>	<i>l</i>	Pt100	-300 bis 1500 °F:	<i>PTF</i>	<i>F</i>	JPt100	-200 bis 500 °C:	<i>JPTl</i>	<i>l</i>	JPt100	-300 bis 900 °F:	<i>JPTF</i>	<i>F</i>	4 bis 20mA	-1999 bis 9999:	<i>420A</i>						0 bis 20mA	-1999 bis 9999:	<i>020A</i>						0 bis 1V	-1999 bis 9999:	<i>0 1V</i>						0 bis 5V	-1999 bis 9999:	<i>0 5V</i>						1 bis 5V	-1999 bis 9999:	<i>1 5V</i>						0 bis 10V	1999 bis 9999:	<i>0 10V</i>						
K	-200 bis 1370 °C:	<i>t</i>	<i>l</i>	K	-320 bis 2500 °F:	<i>t</i>	<i>F</i>																																																																																																																																																																			
	-199,9 bis 400,0 °C:	<i>t</i>	<i>.l</i>		-199,9 bis 750,0 °F:	<i>t</i>	<i>F</i>																																																																																																																																																																			
J	-200 bis 1000 °C:	<i>j</i>	<i>l</i>	J	-320 bis 1800 °F:	<i>j</i>	<i>F</i>																																																																																																																																																																			
R	0 bis 1760 °C:	<i>r</i>	<i>l</i>	R	0 bis 3200 °F:	<i>r</i>	<i>F</i>																																																																																																																																																																			
S	0 bis 1760 °C:	<i>s</i>	<i>l</i>	S	0 bis 3200 °F:	<i>s</i>	<i>F</i>																																																																																																																																																																			
B	0 bis 1820 °C:	<i>b</i>	<i>l</i>	B	0 bis 3300 °F:	<i>b</i>	<i>F</i>																																																																																																																																																																			
E	-200 bis 800 °C:	<i>e</i>	<i>l</i>	E	-320 bis 1500 °F:	<i>e</i>	<i>F</i>																																																																																																																																																																			
T	-199,9 bis 400,0 °C:	<i>t</i>	<i>l</i>	T	199,9 bis 750,0 °F:	<i>t</i>	<i>F</i>																																																																																																																																																																			
N	-200 bis 1300 °C:	<i>n</i>	<i>l</i>	N	-320 bis 2300 °F:	<i>n</i>	<i>F</i>																																																																																																																																																																			
PL-II	0 bis 1390 °C:	<i>PL2l</i>		PL-II	0 bis 2500 °F:	<i>PL2F</i>																																																																																																																																																																				
C (W/Re5-26)	0 bis 2315 °C:	<i>c</i>	<i>l</i>	C (W/Re5-26)	0 bis 4200 °F:	<i>c</i>	<i>F</i>																																																																																																																																																																			
Pt100	-199,9 bis 850,0 °C:	<i>PTl</i>	<i>l</i>	Pt100	-199,9 bis 999,9 °F:	<i>PTF</i>	<i>F</i>																																																																																																																																																																			
JPt100	-199,9 bis 500,0 °C:	<i>JPTl</i>	<i>l</i>	JPt100	-199,9 bis 900,0 °F:	<i>JPTF</i>	<i>F</i>																																																																																																																																																																			
Pt100	-200 bis 850 °C:	<i>PTl</i>	<i>l</i>	Pt100	-300 bis 1500 °F:	<i>PTF</i>	<i>F</i>																																																																																																																																																																			
JPt100	-200 bis 500 °C:	<i>JPTl</i>	<i>l</i>	JPt100	-300 bis 900 °F:	<i>JPTF</i>	<i>F</i>																																																																																																																																																																			
4 bis 20mA	-1999 bis 9999:	<i>420A</i>																																																																																																																																																																								
0 bis 20mA	-1999 bis 9999:	<i>020A</i>																																																																																																																																																																								
0 bis 1V	-1999 bis 9999:	<i>0 1V</i>																																																																																																																																																																								
0 bis 5V	-1999 bis 9999:	<i>0 5V</i>																																																																																																																																																																								
1 bis 5V	-1999 bis 9999:	<i>1 5V</i>																																																																																																																																																																								
0 bis 10V	1999 bis 9999:	<i>0 10V</i>																																																																																																																																																																								
4FLH	Maximaler Sollwert <ul style="list-style-type: none"> Einstellung des maximal einstellbaren Sollwertes. Wertebereich: minimaler Sollwert bis obere Messbereichsgrenze 	1370 °C																																																																																																																																																																								
4FLl	Minimaler Sollwert <ul style="list-style-type: none"> Einstellung des minimal einstellbaren Sollwertes. Wertebereich: maximaler Sollwert bis untere Messbereichsgrenze 	-200 °C																																																																																																																																																																								
dP	Anzahl Dezimalstellen <ul style="list-style-type: none"> Einstellung nur bei Strom-/Spannungseingang. Keine Dezimalstelle: <i>00</i> 1 Dezimalstelle: <i>0 .0</i> 2 Dezimalstellen: <i>0 .00</i> 3 Dezimalstellen: <i>0 .000</i> 	Keine Dezimalstelle																																																																																																																																																																								
FILF	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																																																																																																																																																																								
oLH	Maximalwert OUT1 (Heizen) <ul style="list-style-type: none"> Nicht einstellbar bei Zweipunktregelung. Bei Reglertypen mit optionalem Heiz-/Kühlaustrag (Dreipunktregler) wird OUT1 zum Heizen verwendet. Wertebereich: Minimalwert OUT1 bis 105 % (Einstellungen oberhalb 100 % beziehen sich auf den Stromausgangstyp.) 	100%																																																																																																																																																																								

Anzeige	Beschreibung	Ab Werk
oLL	Minimalwert OUT1 (Heizen) <ul style="list-style-type: none"> Nicht einstellbar bei Zweipunktregelung. Bei Reglertypen mit optionalem Heiz-/Kühlausgang (Dreipunktregler) wird OUT1 zum Heizen verwendet. Wertebereich: -5 % bis Maximalwert OUT1 (Einstellungen unterhalb 0 % beziehen sich auf den Stromausgangstyp.) 	0%
H34	Schalthyse für OUT1 (Heizen) <ul style="list-style-type: none"> Nur einstellbar bei Zweipunktregelung. Wertebereich: 0,1 bis 100,0 °C (°F), bei Gleichstrom-/spannungseingang 1 bis 1000 	1,0 °C
E14L	Betriebsart EV1 <ul style="list-style-type: none"> Nicht verfügbar bei Reglertypen mit optionalem Heiz-/Kühlausgang (Dreipunktregler), da hier EV1 zum Kühlen verwendet wird. Ausgang A1: A1 Ausgang A2: A2 Ausgang A1 und A2: or Betriebsarten für A1 und A2 siehe unten. 	Ausgang A1
E24L	Betriebsart EV2 <ul style="list-style-type: none"> Nicht verfügbar bei Reglertypen mit Kommunikationsfunktion. Ausgang A1: A1 Ausgang A2: A2 Ausgang A1 und A2: or Betriebsarten für A1 und A2 siehe unten. 	Ausgang A2
db	Überlappung/Totband <ul style="list-style-type: none"> Einstellung für OUT1 (Heizen) und OUT2 (Kühlen). Positiver Wert: Totband, negativer Wert: Überlappung Nur einstellbar bei Reglertypen mit optionalem Heiz-/Kühlausgang (Dreipunktregler) Wertebereich: -100,0 bis 100,0 °C (°F), bei Gleichstrom-/spannungseingang 1 bis 1000 	0,0 °C
H34b	Schalthyse für OUT2 (Kühlen) <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 	1,0 °C
AL IF	Betriebsart A1 <ul style="list-style-type: none"> Alarmbetriebsarten (Erläuterungen siehe Seite 32, Beispiel siehe Seite 14): <ul style="list-style-type: none"> Kein Alarmbetrieb: ---- Abweichungsalarm Obergrenze: H Abweichungsalarm Untergrenze: L Bandalarm: HL Bandalarm invertiert: ul d Prozessalarm Obergrenze: A4 Prozessalarm Untergrenze: rA4 Abweichungsalarm Obergrenze mit Standby: H□□□ Abweichungsalarm Untergrenze mit Standby: L□□□ Bandalarm mit Standby: HL□□ Alarm-Zeitfunktion*: rārc□ Programmende**: PEnd * Die Alarm-Zeitfunktion kann nur verwendet werden, wenn ein Zeitfunktionstyp (siehe Seite 21) und eine Verzögerung für die Zeitfunktion (siehe Seite 21) eingestellt und für den Parameter „Digitaleingang“ die Einstellung „Alarm-Zeitfunktion“ (siehe Seite 22) gewählt wurde. ** Bei der Alarmbetriebsart „Programmende“ wird der Alarmausgang aktiviert, nachdem das Programm abgearbeitet worden ist. 	Kein Alarmbetrieb
AL2F	Betriebsart A2 <ul style="list-style-type: none"> Alarmbetriebsarten siehe A1 	
A144	Hysterese von A1 <ul style="list-style-type: none"> Nicht verfügbar, wenn für A1 „kein Alarmbetrieb“, „Alarm-Zeitfunktion“ oder „Programmende“ ausgewählt wurde. Wertebereich: 0,1 bis 100,0 °C (°F), bei Gleichstrom-/spannungseingang 1 bis 1000 	1,0 °C
A244	Hysterese von A2 <ul style="list-style-type: none"> Nicht verfügbar, wenn für A1 „kein Alarmbetrieb“, „Alarm-Zeitfunktion“ oder „Programmende“ ausgewählt wurde. Wertebereich: 0,1 bis 100,0 °C (°F), bei Gleichstrom-/spannungseingang 1 bis 1000 	

Anzeige	Beschreibung	Ab Werk
<i>R1dY</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“, „Alarm-Zeitfunktion“ oder „Programmende“ ausgewählt wurde. Wertebereich: 0 bis 9999 s 	0 s
<i>R2dY</i>	Alarmverzögerung für A2 <ul style="list-style-type: none"> Der Alarmausgang wird erst nach Ablauf der Alarmverzögerungszeit aktiviert. Nicht verfügbar, wenn für A2 „kein Alarmbetrieb“, „Alarm-Zeitfunktion“ oder „Programmende“ ausgewählt wurde. Wertebereich: 0 bis 9999 s 	
<i>RHLd</i>	Alarmausgang halten <ul style="list-style-type: none"> Wird die Option „Halten“ ausgewählt, bleibt der Alarmausgang so lange eingeschaltet, bis der Strom abgeschaltet wird. Die Einstellung gilt für A1 und A2. Nicht verfügbar, wenn für A1 und A2 „kein Alarmbetrieb“, „Alarm-Zeitfunktion“ oder „Programmende“ ausgewählt wurde. Nicht halten: <i>none</i> Halten: <i>Hold</i> 	Nicht halten
<i>dLYF</i>	Zeitfunktionstyp <ul style="list-style-type: none"> Nur verfügbar, wenn für A1 oder A2 die Alarmbetriebsart „Alarm-Zeitfunktion“ gewählt wurde. Alarm verzögert einschalten: <i>on</i> Alarm verzögert ausschalten: <i>off</i> Alarm verzögert ein- und ausschalten: <i>onof</i> Die Länge der Verzögerung wird mit dem Parameter „Verzögerung Zeitfunktion“ eingestellt (siehe unten). 	Verzögert ein
<i>dLYF</i>	Verzögerung Zeitfunktion <ul style="list-style-type: none"> Nur verfügbar wenn für A1 oder A2 die Alarmbetriebsart „Alarm-Zeitfunktion“ ausgewählt wurde. Wertebereich: 0 bis 9999 s 	0 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) Erläuterungen zur PID-Selbstoptimierung siehe Seite 26. 	20 °C
<i>4d_b</i>	(Nicht verwendet) <ul style="list-style-type: none"> Parameter wird bei Reglertypen mit Kommunikationsfunktion angezeigt, ist aber nicht konfigurierbar. 	
<i>Proc</i>	Funktion Taste <ul style="list-style-type: none"> Belegung der Taste mit der Funktion „Reglerausgang deaktivieren“ (Festwertregelung) oder mit der Funktion „RUN/STOP“ (Programmregelung). Die Programmregelung und die damit verbundenen Parameter stehen nur zur Verfügung, wenn die Taste mit der Funktion „RUN/STOP“ belegt ist (siehe Seite 24). Funktion „Reglerausgang deaktivieren“: <i>off</i> (Festwertregelung) Funktion „RUN/STOP“: <i>Proc</i> (Programmregelung) 	Funktion „Reglerausgang deaktivieren“

Anzeige	Beschreibung	Ab Werk
\bar{n}_4	<p>Einheit Programmschrittzeit</p> <ul style="list-style-type: none"> Nicht einstellbar, wenn für die Taste  die Funktion „Reglerausgang deaktivieren“ (Festwertregelung) gewählt wurde. Stunden.Minuten: $\bar{n} \text{ h}$ Minuten.Sekunden: 4 Ec 	Stunden.Minuten
$d \text{ 14L}$	<p>Funktion Digitaleingang</p> <ul style="list-style-type: none"> Der digitale Eingang kann zur externen SV1/SV2-Umschaltung, zum externen Aktivieren/Deaktivieren des Reglerausgangs (Festwertregelung) bzw. zum Starten/Anhalten der Programmregelung oder zur Aktivierung einer Alarm-Zeitfunktion verwendet werden. Externe Umschaltung SV1/SV2: Wenn die Einstellung „SV1/SV2“ gewählt wurde, kann über einen Impuls auf den Digitaleingang zwischen den Sollwerten SV1 und SV2 umgeschaltet werden. Diese Funktion steht bei Programmregelung nicht zur Verfügung. Verbindung zwischen DI-Anschlüssen offen: SV1 Verbindung zwischen DI-Anschlüssen geschlossen: SV2 Externe Aktivierung/Deaktivierung des Reglerausgangs (Festwertregelung): Wenn die Einstellung „OUT/OFF (RUN/STOP)“ gewählt wurde, kann bei Festwertregelung über einen Impuls auf den Digitaleingang der Reglerausgang aktiviert und deaktiviert werden. Verbindung zwischen DI-Anschlüssen offen: OUT (Reglerausgang aktiviert) Verbindung zwischen DI-Anschlüssen geschlossen: OFF (Reglerausgang deaktiviert) Externes Starten/Anhalten der Programmregelung Wenn die Einstellung „OUT/OFF (RUN/STOP)“ gewählt wurde, kann bei Programmregelung über einen Impuls (ca. 30 ms) auf den Digitaleingang das Programm gestartet und angehalten werden. Impuls während Standby-Modus: Programm startet Impuls während Programmausführung: Programm stoppt, Regler wechselt in Standby-Modus Impuls nach Programmende: Programmendeausgang (siehe Seite 20) wird ausgeschaltet Externe Aktivierung der Alarm-Zeitfunktion Der Impuls löst eine Zeitzählung aus. Nach der mit „Verzögerung Zeitfunktion“ festgelegten Zeit wird der eingestellte Meldeausgang aktiviert. Nicht verfügbar bei Reglertypen mit Kommunikationsfunktion. SV1/SV2: $4 \bar{n}$ OUT/OFF (RUN/STOP): OUT Alarm-Zeitfunktion: $1 \bar{n} r$ 	Externe Umschaltung SV1/SV2
$E \text{ OUT}$	<p>Ausgang ein/aus bei Eingangsfehler</p> <ul style="list-style-type: none"> Einstellung des Zustands von OUT1 und EV1/OUT2 bei einem Stromeingangsfehler (Überschreitung des Regelbereichs). Nur verfügbar für Reglertypen mit Gleichstromausgang und Gleichstrom-/Gleichspannungseingang. Ausgang aus: OFF (OUT1 = OFF (4 mA), OUT1 (Heizen) = Minimalwert), EV1/OUT2 = OFF) Ausgang ein: ON (OUT1 = Wert zwischen 4 mA (OFF) und 20 mA (ON), OUT1 (Heizen) = Wert zwischen Minimal- und Maximalwert, EV1/OUT2 = ON) 	Ausgang aus
$F \text{ Unc}$	<p>Umschaltung Regler/Messumformer</p> <ul style="list-style-type: none"> Der Temperaturregler kann als Messumformer verwendet werden. Wenn von der Funktion „Messumformer“ zur Funktion „Regler“ gewechselt wird, bleiben die automatisch konfigurierten Messumformereinstellungen (siehe Seite 35) erhalten. Die Regelungsparameter müssen daher neu eingestellt werden. Der Parameter wird nur bei Stromausgangstypen angezeigt. Regler: $cn \bar{r} r$ Messumformer: $cn \bar{b} \bar{r}$ 	Regler

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 (Tabelle siehe Seite 9).

Während der Selbstdiagnose sind sämtliche Ausgänge und Kontrollanzeigen ausgeschaltet.

Anschließend beginnt die Regelung. Die Anzeige richtet sich nach der gewählten Regelungsmethode bzw. dem Reglerstatus:

Reglerstatus		Anzeige
Festwertregelung		Speichernummer (SV1 oder SV2) und Ist- oder Sollwert, je nachdem welche Grundeinstellung mit dem Parameter „Ist-/Sollwertanzeige“ (Parameterebene 3) gewählt wurde.
Programmregelung	Standby-Modus	Istwert oder STBY (Standby), je nachdem, ob mit dem Parameter „Ist-/Sollwertanzeige“ (Parameterebene 3) als Grundeinstellung die Ist- oder die Sollwertanzeige gewählt wurde.
	RUN-Modus	Aktuelle Schrittnummer und Ist- oder aktueller Sollwert, je nachdem welche Grundeinstellung mit dem Parameter „Ist-/Sollwertanzeige“ (Parameterebene 3) gewählt wurde.
Reglerausgang deaktiviert		OFF (Reglerausgänge wurden mit der Funktion „Reglerausgang deaktivieren“ ausgeschaltet).

2. Parameter einstellen

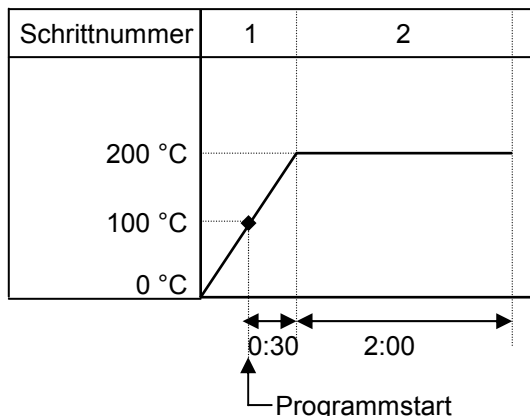
Werte wie unter 5. Parametrierung beschrieben einstellen.

3. Laststromkreis einschalten

Der Temperaturregler startet entsprechend den gewählten Einstellungen:

Einstellung		Reglerverhalten
Festwertregelung		Der Regelungsvorgang, der die Regelstrecke auf der gewählten Solltemperatur halten soll, beginnt.
Programmregelung	Start	Programmregelung mit der Taste OUT OFF starten. Die Regelung beginnt am Istwert, auch wenn sich dieser in einem späteren Programmabschnitt befindet. Beispiel siehe unten, weitere Erläuterungen siehe Seite 24.
	Stopp	Taste OUT OFF ca. 1 s drücken, um die Programmregelung anzuhalten. Der Regler schaltet in Standby-Modus.
	Stromausfall	RUN-Modus: das Programm wird nach dem Stromausfall an der Stelle fortgesetzt, an dem es unterbrochen wurde. Standby-Modus: Regler schaltet nach dem Stromausfall wieder in den Standby-Modus. Zeitgenauigkeit nach Stromausfall: ± 1 Minute, unabhängig von der Einstellung „Einheit Programmschrittzeit“ (Parameterebene 4).
Messumformer		Bei Reglertypen mit Gleichstromausgang wird jeder gemessene Wert (Thermoelement, Widerstandsthermometer, Gleichstrom- oder Gleichspannungseingang) in ein Signal von 4 bis 20 mA DC umgewandelt und ausgegeben. Die Wandlungszeit beträgt etwa 1 s. Wenn Sie mit Alarmbetrieb arbeiten möchten, wählen Sie für A1 und A2 einen Prozessalarm.

Beispiel: Programmstart



Beträgt der Istwert bei Programmstart 100 °C, beginnt der Programmverlauf an der Stelle, an der die Temperatur bei 100 °C liegt. Die Programmschrittzeit beträgt an dieser Stelle noch 30 min.

6.1 Stellgröße anzeigen

Vorgehensweise:

1. In der Ist-/Sollwertanzeige ca. 3 Sekunden die Taste **MODE** drücken
2. Taste **MODE** so oft drücken, bis die Stellgröße angezeigt wird
Bevor die Stellgröße angezeigt wird erscheint SV1 in der Anzeige. Bei der Stellgröße blinkt der Dezimalpunkt im Intervall von 0,5 s. Die MEMO/STEP-Anzeige enthält die Speichernummer für SV1/SV2 (Festwertregelung) oder die Programmschrittnummer (Programmregelung).
3. Zum Verlassen der Stellgrößenanzeige Taste **MODE** drücken oder Strom aus- und einschalten

6.2 Reglerausgang deaktivieren

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 $\square FF$ in der Istwertanzeige.

Vorgehensweise:

1. In der Ist-/Sollwertanzeige ca. 1 Sekunde die Taste **OUT OFF** drücken
Während die Funktion aktiv ist, erscheint $\square FF$ in der Istwertanzeige. Ein deaktivierter Reglerausgang kann auch durch Aus- und Wiedereinschalten des Reglers nicht aktiviert werden.
2. Zum Aktivieren des Reglerausgangs Taste **OUT OFF** nochmals 1 Sekunde drücken

6.3 PID-Selbstoptimierung starten

Die Selbstoptimierung wird in Parameterebene 2 eingestellt (Erläuterungen siehe Seite 26). Die Selbstoptimierung kann nur gestartet werden, wenn die Programmregelung deaktiviert ist (siehe unten).

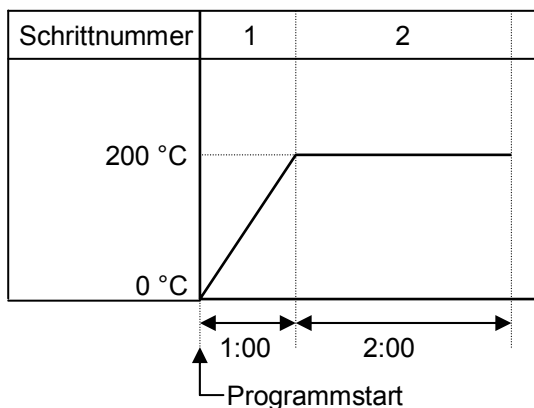
Vorgehensweise:


1. In der Ist-/Sollwertanzeige die Taste **▲** gedrückt halten und **MODE** drücken
2. Mit **▲** die Selbstoptimierung einschalten
In der Anzeige erscheint $\square F$. Mit **▼** wird die Selbstoptimierung ausgeschaltet (----).
3. **MODE** drücken









Während der Selbstoptimierung blinkt die Kontrollanzeige AT. Bei Abbruch der Selbstoptimierung werden die P-, I- und D-Werte auf ihre vorherigen Werte zurückgesetzt. Wenn die Selbstoptimierung nach 4 Stunden noch nicht abgeschlossen ist, wird sie automatisch abgebrochen.


6.4 Programmregelung aktivieren

Mit dem Temperaturregler KT2 kann eine an- oder absteigende Rampenfunktion oder auch eine Programmregelung mit maximal 9 Programmschritten realisiert werden. Das Beispiel zeigt, wie der Istwert über eine ansteigende Rampe langsam (innerhalb 1 Stunde) auf den Sollwert gebracht und dort für 2 Stunden gehalten wird (Parametrierungsbeispiel siehe Seite 14).



Die Programmregelung wird in Parameterebene 4 mit dem Parameter „Funktion Taste OUT/OFF “ eingestellt. In Parameterebene 1 stellen Sie die Sollwerte und Zeiten für die einzelnen Programmschritte ein:

- 3 Sekunden gleichzeitig die Tasten  +  drücken, um in Parameterebene 4 umzuschalten. *4Erl* erscheint in der Anzeige.
- So oft Taste  drücken, bis *Proc* erscheint.
- Mit Taste  von *OFF* (Festwertregelung) zu *Proc* (Programmregelung) umschalten.
- Taste  so oft drücken, bis wieder die Ist-/Sollwertanzeige erscheint.
- Mit Tasten ,  und  nacheinander die Sollwerte und Zeiten für den jeweiligen Programmschritt eingeben.

Mit der Taste  wird die Programmregelung gestartet bzw. angehalten. Die Schrittnummer, bei der sich das Programm während der Abarbeitung gerade befindet, erscheint in der MEMO/STEP-Anzeige.

7 PID-Selbstoptimierung

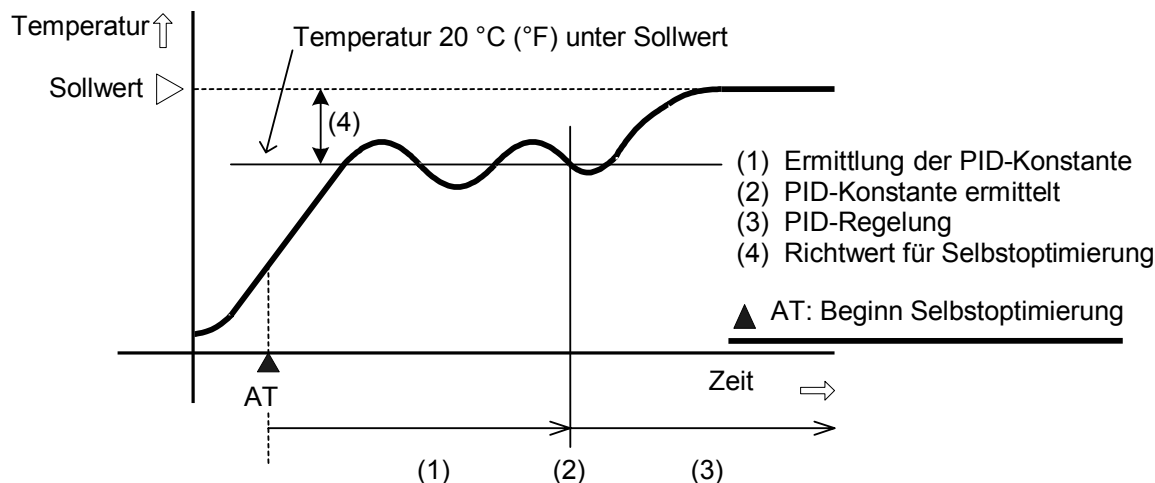
Zur automatischen Einstellung der optimalen P-, I-, D- und ARW-Werte bringt der Regler das System zum Schwingen und wertet dazu die Reaktion der Regelstrecke aus. Je nachdem, wie Soll- und Istwert liegen, wird automatisch eine der drei Vorgehensweisen initiiert. Als Richtwert für die Selbstoptimierung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

Hinweis:

- Ein Probelauf sollte mit PID-Selbstoptimierung durchgeführt werden.
- Während der Selbstoptimierung können keine Einstellungen verändert werden.
- Beginnt die Selbstoptimierung während der Programmregelung, wird die Optimierung mit dem aktuellen Sollwert durchgeführt. Die Programmschrittzeit wird für die Dauer der Selbstoptimierung unterbrochen.
- Bei einem Stromausfall wird die Selbstoptimierung angehalten.
- Bei Gleichstrom-/Gleichspannungseingang schwingt das System in allen drei Fällen (siehe unten) um den Sollwert.

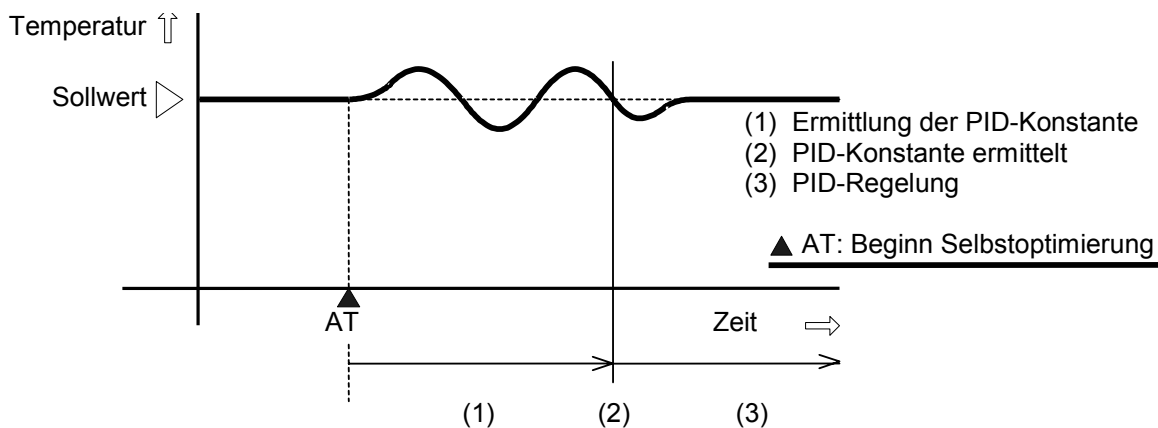
1. Sollwert liegt mehr als 20 °C über dem Istwert

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



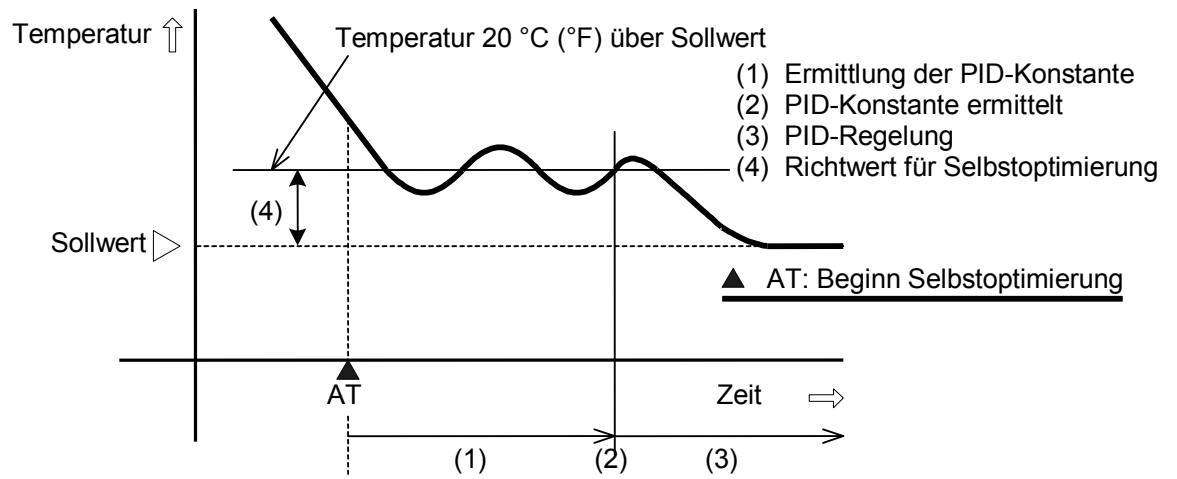
2. Ist- und Sollwert liegen auf gleichem Niveau

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 Erläuterung der Betriebsarten

8.1 Reglerausgang OUT1 (Heizen)

	Heizen (umgekehrte Wirkrichtung)			Kühlen (direkte Wirkrichtung)		
Regelungs- vorgang						
Relais- ausgang (OUT1)						
	Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung			Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung		
Spannungs- ausgang offener Kollektor (OUT1)						
	Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung			Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung		
Strom- ausgang (OUT1)						
	Analogwert abhängig von Sollwertabweichung			Analogwert abhängig von Sollwertabweichung		
Kontrollan- zeige (OUT1) grün						
	ein		aus	aus		ein



ein oder aus

8.2 Zweipunktregelung über OUT1 (Heizen)

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



ein oder aus

8.3 Dreipunktregler für Heizen/Kühlen (optional)

Regelungs- vorgang			
Relais- ausgang (OUT1)	<p>Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung</p>		
Spannungs- ausgang offener Kollektor (OUT1)	<p>Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung</p>		
Stromaus- gang (OUT1)	<p>Analogwert abhängig von Sollwertabweichung</p>		
Relais- ausgang (EV1/OUT2)	<p>Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung</p>		
Kontrollan- zeige (OUT1) grün			
Kontrollan- zeige (EV1) gelb			

ein oder aus
 Heizen
 Kühlen

Totbandverhalten

Regelungs- vorgang	
Relais- ausgang (OUT1)	<p>Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung</p>
Spannungs- ausgang offener Kollektor (OUT1)	<p>Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung</p>
Stromaus- gang (OUT1)	<p>Analogwert abhängig von Sollwertabweichung</p>
Relais- ausgang (EV1/OUT2)	<p>Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung</p>
Kontrollan- zeige (OUT1) grün	
Kontrollan- zeige (EV1) gelb	



ein oder aus
Heizen
Kühlen



Überlappungsbandverhalten

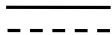
Regelungs- vorgang	<p>The diagram shows a control process with two curves: a solid line for heating (Heizen) and a dashed line for cooling (Kühlen). The heating curve starts at 'ON' and goes down to 'OFF' at the setpoint (Sollwert). The cooling curve starts at 'ON' and goes down to 'OFF' at the setpoint. The overlapping band (Überlappungsband) is the region where both heating and cooling are active. The P-Bereich Heizen and P-Bereich Kühlen are also indicated.</p>
Relaisausgang (OUT1)	<p>Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung</p>
Spannungs- ausgang offener Kollektor (OUT1)	<p>Ein/aus abhängig von Sollwertabweichung</p>
Stromaus- gang (OUT1)	<p>Analogwert abhängig von Sollwertabweichung</p>
Relais- ausgang (EV1/OUT2)	<p>Ein/aus 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




8.4 Alarmbetrieb (A1 und A2)

	Abweichungsalarm Obergrenze	Abweichungsalarm Untergrenze	Bandalarm
Alarmbetrieb	<p>ON OFF - Alarmwert A1 Sollwert + Alarmwert A1 Hysteresis A1</p>	<p>ON OFF - Alarmwert A1 Sollwert + Alarmwert A1 Hysteresis A1</p>	<p>ON OFF Alarmwert A1 Sollwert Alarmwert A1 Hysteresis A1</p>
Alarmausgang			
	Bandalarm invertiert	Prozessalarm Obergrenze	Prozessalarm Untergrenze
Alarmbetrieb	<p>ON OFF Alarmwert A1 Sollwert Alarmwert A1 Hysteresis A1</p>	<p>ON OFF Alarmwert A1 Hysteresis A1</p>	<p>ON OFF Alarmwert A1 Hysteresis A1</p>
Alarmausgang			
	Abweichungsalarm Obergrenze mit Standby	Abweichungsalarm Untergrenze mit Standby	Bandalarm mit Standby
Alarmbetrieb	<p>ON OFF - Alarmwert A1 Sollwert + Alarmwert A1 Hysteresis A1</p>	<p>ON OFF - Alarmwert A1 Sollwert+ Alarmwert A1 Hysteresis A1</p>	<p>ON OFF Alarmwert A1 Sollwert Alarmwert A1 Hysteresis A1</p>
Alarmausgang			

- Alarmausgang A1/A2 ist eingeschaltet.
- Alarmausgang A1/A2 ist ein- oder ausgeschaltet.
- Alarmausgang A1/A2 ist ausgeschaltet.
- Standby-Betrieb

- Die Kontrollanzeige EV1 leuchtet, wenn die Verbindung zwischen Klemme 8 und 9 geschlossen ist.
- Die Kontrollanzeige EV2 leuchtet, wenn die Verbindung zwischen Klemme 11 und 12 geschlossen ist.



Alarmbetriebsarten

Anzeige	Name	Beschreibung
H	Abweichungsalarm Obergrenze	Der Alarmwert ist eine positive oder negative Abweichung vom Sollwert. Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert die Obergrenze (Sollwert + Alarmwert) überschreitet.
L	Abweichungsalarm Untergrenze	Der Alarmwert ist eine positive oder negative Abweichung vom Sollwert. Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert die Untergrenze (Sollwert - Alarmwert) unterschreitet.
HL	Bandalarm	Der Alarmwert liegt symmetrisch um den Sollwert. Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert die Untergrenze (Sollwert - Alarmwert) unterschreitet oder die Obergrenze (Sollwert + Alarmwert) überschreitet.
Ü d	Bandalarm invertiert	Der Alarmwert liegt symmetrisch um den Sollwert. Der Alarm wird aktiviert, wenn der Istwert zwischen Untergrenze (Sollwert - Alarmwert) und Obergrenze (Sollwert + Alarmwert) liegt.
RA	Prozessalarm Obergrenze	Der sollwertunabhängige Alarmwert ist innerhalb des gesamten Messbereichs einstellbar. Der Alarm wird aktiviert, wenn der Alarmwert überschritten wird.
rRA	Prozessalarm Untergrenze	Der sollwertunabhängige Alarmwert ist innerhalb des gesamten Messbereichs einstellbar. Der Alarm wird aktiviert, wenn der Alarmwert unterschritten wird.
HÜ	Abweichungsalarm Obergrenze mit Standby	Wie beschrieben. Der Alarm wird jedoch nur aktiviert, wenn er 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.
LÜ	Abweichungsalarm Untergrenze mit Standby	
HLÜ	Bandalarm mit Standby	
rAr	Alarm-Zeitfunktion	Die Alarm-Zeitfunktion wird über einen Impuls am Digitaleingang ausgelöst. Der Impuls startet eine Zeitzählung. Nach der mit dem Parameter „Verzögerung Zeitfunktion“ festgelegten Zeit wird der eingestellte Meldeausgang aktiviert. Die Art der Verzögerung wird mit dem Parameter „Zeitfunktionstyp“ festgelegt.
PEnd	Programmende	Wird das Programm normal beendet, wird der Ausgang „Programmende“ aktiviert. Der Ausgang bleibt aktiv, bis er mit der Taste  deaktiviert wird.

9 Technische Daten

9.1 Standardausstattung


Merkmal		Beschreibung	
Montage		für bündigen Einbau (Schalttafelmontage)	
Eingabesystem		Folientastatur	
Anzeige	Ist-/Sollwertanzeige (PV/SV)	4-stellige rote LED, Schriftgröße 8,7 x 5 mm (H x B)	
	MEMO/STEP-Anzeige	1-stellige grüne LED, Schriftgröße 8,7 x 5 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 bzw. ± 4 °C (8 °F)	
		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	
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 zulässiger Eingangsstrom max. 50 mA	
	Gleichspannung	0 bis 1V DC	Eingangsimpedanz mind. 1 M Ω zulässige Eingangsspannung max. 5 V DC 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 DC zulässige externe Last max. 100 Ω	
Reglerausgang (OUT1)	Relais	1a, Steuerstrom 3 A 250 V AC (ohmsche Last), 1 A 250 V AC (induktive Last $\cos\varphi = 0,4$) 100.000 Schaltspiele (elektrisch)	
	Spannungsausgang offener Kollektor	12 bis 14 V DC, max. Stromaufnahme 40 mA (kurzschlussfest)	
	Strom	4 bis 20 mA DC bei max. 550 Ω Lastwiderstand	
Meldeausgang EV1/EV2		Für diese Ausgänge stehen 10 verschiedene Alarmbetriebsart zur Auswahl.	
	Alarmbetriebsarten	10 Betriebsarten einschließlich Zeitfunktion und Programmendealarm (Tabelle siehe Seite 20)	
	Betriebsart	Zweipunktregelung	
	Wertebereich	abhängig von der Alarmbetriebsart (Tabelle siehe Seite 17)	
	Hysterese	Thermoelement und Widerstandsthermometer: 0,1 bis 100,0 °C (°F) Gleichstrom- und -Gleichspannungseingang: 1 bis 1000 (Dezimalstellen einstellbar)	
	Alarmverzögerung für A1 und A2	0 bis 9999 s	
	Haltefunktion für Alarmausgang	Wird diese Funktion verwendet, bleibt der Alarmausgang so lange eingeschaltet, bis der Strom abgeschaltet wird	
	Alarm-Zeitfunktion	0 bis 9999 s	
	Programmende	Wird diese Funktion verwendet, wird der Ausgang aktiviert, sobald das Programm regulär beendet wurde.	
	Ausgang	EV1	Relais 1a, Steuerstrom 3 A 250 V AC (ohmsche Last), 1 A 250 V AC (induktive Last $\cos\varphi = 0,4$), 100.000 Schaltspiele (elektrisch)
EV2		offener Kollektor, Steuerstrom max. 0,1 A, 24 V DC	
Betriebsarten	PID-Regelung	mit Selbstoptimierung	
	PI-Regelung	wenn Differenzialzeit = 0	
	PD-Regelung	mit manueller Offset-Einstellung, wenn Integralzeit = 0	
	P-Regelung	mit manueller Offset-Einstellung, wenn Differenzial- und Integralzeit = 0	
	Zweipunktregelung	wenn Proportionalbereich = 0	

Merkmal		Beschreibung
Einstellbereiche	Proportionalbereich von OUT1 (Heizen)	0,0 bis 110,0% (0,0% = Zweipunktregelung)
	Integralzeit für OUT1 (Heizen)	0 bis 1000 s (0 = aus)
	Differenzialzeit für OUT1 (Heizen)	0 bis 300 s (0 = aus)
	Schaltperiodendauer für OUT1 (Heizen)	1 bis 120 s (nicht verfügbar bei Stromausgangstyp)
	ARW	0 bis 100%
	Manuelle Offset-Einstellung	± konvertierter Proportionalbereichswert
	Schalthysterese für OUT1 (Heizen)	Thermoelement und Widerstandsthermometer 0,1 bis 100,0 °C (°F), Gleichstrom und Gleichspannung 1 bis 1000 (Dezimalstellen einstellbar)
	Minimal-/Maximalwert OUT1 (Heizen)	0 bis 100% (Gleichstromausgang: -5 bis 105%)
Funktionen Digitaleingang	Externe Umschaltung SV1/SV2	Über einen Impuls auf den Digitaleingang kann zwischen den Sollwerten SV1 und SV2 umgeschaltet werden. Diese Funktion steht bei Programmregelung nicht zur Verfügung. Verbindung zwischen DI-Anschlüssen 10 und 12 offen: SV1 Verbindung zwischen DI-Anschlüssen 10 und 12 geschlossen: SV2 Kontaktstrom: 6 mA
	Externe Aktivierung/Deaktivierung des Reglerausgangs (Festwertregelung)	Bei Festwertregelung kann über einen Impuls auf den Digitaleingang der Reglerausgang aktiviert und deaktiviert werden. Verbindung zwischen DI-Anschlüssen 10 und 12 offen: OUT (Reglerausgang aktiviert) Verbindung zwischen DI-Anschlüssen 10 und 12 geschlossen: OFF (Reglerausgang deaktiviert) Kontaktstrom: 6 mA
	Externes Starten/Anhalten der Programmregelung	Bei Programmregelung kann über einen Impuls (ca. 30 ms) auf den Digitaleingang das Programm gestartet und angehalten werden. Impuls während Standby-Modus: Programm startet Impuls während Programmausführung: Programm stoppt, Regler wechselt in Standby-Modus Impuls nachdem Programmendeausgang aktiviert wurde: Programmendeausgang wird ausgeschaltet Kontaktstrom: 6 mA
	Externe Aktivierung der Alarm-Zeitfunktion	Der Impuls löst eine Zeitzählung aus. Nach der mit „Verzögerung Zeitfunktion“ festgelegten Zeit wird der eingestellte Meldeausgang aktiviert. Kontaktstrom: 6 mA
Programmregelung		Die Programmregelung wird mit dem Parameter „Funktion Taste  “ (Parameterebene 4) eingestellt (siehe Seite 21) und bietet einen Programmablauf in 9 Schritten. Das Programm wird gestartet, indem im Standby-Modus die Taste  gedrückt wird. (Taste erneut ca. 1 s drücken, um das Programm anzuhalten.) Zeitgenauigkeit nach Stromausfall: ± 1 Minute Ein Meldeausgang kann so konfiguriert werden, dass er bei Programmende aktiviert wird (siehe Seite 20).
Messumformer		Reglertypen mit Gleichstromausgang können als Messumformer verwendet werden (Parameter „Umschaltung Regler/Messumformer“ in Parameterebene 4, siehe Seite 35). Die Wandlungszeit beträgt ca. 1 s. Wird die Funktion „Messumformer“ eingestellt, werden automatisch bestimmte Reglereinstellungen konfiguriert: Sollwert SV1: minimaler Sollwert Integralzeit für OUT1 (Heizen): 0 Differenzialzeit für OUT1 (Heizen): 0 Proportionalbereich für OUT1 (Heizen): 100,0% Manuelle Offset-Einstellung: 0,0 Alarmwert A1: 0 Alarmwert A2: 0 Wirkungsrichtung direkt/umgekehrt: direkt
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. 5 VA

Merkmale	Beschreibung
Galvanische Trennung	<p>AC/DC = Spannungsversorgung EV1/EV2 = Meldeausgänge OUT1, OUT2 = Reglerausgänge A: Klemmen 3, 4 B: Klemmen 10, 11, 12</p> <p>Sind OUT1 und OUT2 Spannungsausgänge mit offenem Kollektor oder Gleichstromausgänge, besteht keine galvanische Trennung zwischen A und B.</p>
Eingangswiderstand	mind. 10 MΩ bei 500 V DC
Durchschlagfestigkeit	1,5 kV AC für 1 min zwischen Eingang und Spannungsversorgung 1,5 kV AC für 1 min zwischen Ausgang und Spannungsversorgung
Gewicht	ca. 120 g
Baugröße	48 x 24 x 98,5 mm (B x H x T)
Gehäuse	grau, flammenbeständiger Kunststoff

Standardfunktionen:

Merkmale	Beschreibung		
Verriegelung Einstellwerte	Schutz gegen Verstellen der Einstellungen. Verriegelungsebenen einstellbar. Siehe Seite 18		
Messwertkorrektur	Zur Korrektur des vom Sensor gemessenen Werts, der für die Berechnung der Stellgröße verwendet wird. Siehe Seite 18		
Istwertfilter	Mittels einer Filterzeitkonstante können Messwertschwankungen ausgeglichen werden		
Netzausfallschutz	Die Parametereinstellungen werden im nicht-flüchtigen Speicher (FROM) abgelegt.		
Selbstdiagnosefunktion	Die CPU besitzt eine Laufzeitüberwachung, d. h., bei einer Laufzeitüberschreitung führt der Regler einen Neustart und die hierbei übliche Selbstdiagnose durch.		
Automatischer Temperatenausgleich 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).		
Fühlerbruchererkennung	Bei einem Bruch des Thermoelements oder des Widerstandsthermometers werden OUT1 und EV1/OUT2 (optionaler Dreipunktregler für Heizen/Kühlen) abgeschaltet bzw. beim Gleichstromausgang wird der Minimalwert für OUT1 (Heizen) ausgegeben. Die Anzeige blinkt		
Eingangsfehleranzeige	----- blinkt	Messwert überschreitet maximalen Anzeigewert oder obere Grenze des Regelbereichs (siehe Tabelle unten)	
	----- blinkt	Messwert unterschreitet minimalen Anzeigewert oder untere Grenze des Regelbereichs (siehe Tabelle unten)	
Ausgangsstatus bei Überschreitung des Regelbereichs (siehe Tabelle unten):			
Ausgänge	Der Zustand der Ausgänge bei Überschreitung des Regelbereichs ist abhängig von der Einstellung in Parameterebene 4 „Ausgang ein/aus bei Eingangsfehler“ (siehe Seite 22):		
		„Ausgang aus“ voreingestellt	„Ausgang ein“ voreingestellt
	OUT1	<ul style="list-style-type: none"> AUS (4 mA) Dreipunktregler Heizen/Kühlen: Minimalwert von OUT1 (Heizen) 	<ul style="list-style-type: none"> EIN (Wert zwischen 4 und 20 mA) Dreipunktregler Heizen/Kühlen: Wert zwischen Minimal- und Maximalwert von OUT1 (Heizen)
EV1/OUT2	AUS	EIN	

Merkmal		Beschreibung			
Thermoelement-/ Widerstandsther- mometereingang	Eingang:	Messbereich:	Anzeigebereich:	Regelbereich:	
		K, T	-199,9 bis 400,0 °C -199,9 bis 750,0 °F	-199,9 bis 450,0 °C -199,9 bis 850,0 °F	-205,0 bis 450,0 °C -209,0 bis 850,0 °F
	K	-200 bis 1370 °C -320 bis 2500 °F	-250 bis 1420 °C -370 bis 2550 °F	-250 bis 1420 °C -370 bis 2550 °F	
		J	-200 bis 1000 °C -320 bis 1800 °F	-250 bis 1050 °C -370 bis 1850 °F	-250 bis 1050 °C -370 bis 1850 °F
	R, S		0 bis 1760 °C 0 bis 3200 °F	-50 bis 1810 °C -50 bis 3250 °F	-50 bis 1810 °C -50 bis 3250 °F
		B	0 bis 1820 °C 0 bis 3300 °F	-50 bis 1870 °C -50 bis 3350 °F	-50 bis 1870 °C -50 bis 3350 °F
	E		-200 bis 800 °C -320 bis 1500 °F	-250 bis 850 °C -370 bis 1550 °F	-250 bis 850 °C -370 bis 1550 °F
		N	-200 bis 1300 °C -320 bis 2300 °F	-250 bis 1350 °C -370 bis 2350 °F	-250 bis 1350 °C -370 bis 2350 °F
	PL-II		0 bis 1390 °C 0 bis 2500 °F	-50 bis 1440 °C -50 bis 2550 °F	-50 bis 1440 °C -50 bis 2550 °F
		C (W/Re5-26)	0 bis 2315 °C 0 bis 4200 °F	-50 bis 2365 °C -50 bis 4250 °F	-50 bis 2365 °C -50 bis 4250 °F
	Pt100		-199,9 bis 850,0 °C -200 bis 850 °C	-199,9 bis 900,0 °C -210 bis 900 °C	-210,0 bis 900,0 °C -210 bis 900 °C
		-199,9 bis 999,9 °F -300 bis 1500 °F	-199,9 bis 999,9 °F -318 bis 1600 °F	-211,0 bis 1099,9 °F -318 bis 1600 °F	
		-199,9 bis 500,0 °C -200 bis 500 °C	-199,9 bis 550,0 °C -207 bis 550 °C	-206,0 bis 550,0 °C -207 bis 550 °C	
		-199,9 bis 900,0 °F -300 bis 900 °F	-199,9 bis 999,9 °F -312 bis 1000 °F	-211,0 bis 999,9 °F -312 bis 1000 °F	
	JPt100	-199,9 bis 500,0 °C -200 bis 500 °C	-199,9 bis 550,0 °C -207 bis 550 °C	-206,0 bis 550,0 °C -207 bis 550 °C	
		-199,9 bis 900,0 °F -300 bis 900 °F	-199,9 bis 999,9 °F -312 bis 1000 °F	-211,0 bis 999,9 °F -312 bis 1000 °F	
	Gleichstrom-/ Gleichspannungs- eingang	<p>Anzeigebereich: [minimaler Sollwert - skaliertes Messbereichsumfang x 1%] bis [maximaler Sollwert + skaliertes Messbereichsumfang x 10%]</p> <p>Überschreitet der Messwert den Bereich -1999 bis 9999, blinkt die Anzeige ---- oder -----.</p> <p>Regelbereich: [minimaler Sollwert - skaliertes Messbereichsumfang x 1%] bis [maximaler Sollwert + skaliertes Messbereichsumfang x 10%]</p> <p>Stromeingangsfehler: Bei einem Stromeingangsfehler blinkt die Anzeige ----, 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 Anzeige den skalierten Wert für 0 mA bzw. 0 V an.</p>			
	Selbstdiagnoseanzeige	Nach dem Einschalten des Stroms leuchten auf der Anzeige der Kennbuchstabe für den Sensoreingang und die Temperatureinheit auf.			
	Temporäre Ist-/ Sollwertanzeige	Durch Drücken der Taste  im Grundzustand (je nach Voreinstellung in Parameterebene 3 ist dies die Ist- oder Sollwertanzeige) kann für kurze Zeit in die Anzeige des Sollwerts bzw. Istwerts umgeschaltet werden. Nach 2 s wird automatisch in den Grundzustand zurückgeschaltet.			

Im Lieferumfang enthalten:

- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Montagehalterung mit Arretierungsschrauben

9.2 Sonderfunktionen

Folgende Funktionen sind optional erhältlich.

Dreipunktregler für Heizen/Kühlen:

Merkmal	Beschreibung
Proportionalbereich Kühlen	0,0 bis 10,0 mal Proportionalbereich von OUT1 (bei 0,0 Zweipunktregelung)
Integral-/Differenzialzeit Kühlen	wie für OUT1
Schaltperiodendauer Kühlen	1 bis 120 s
Überlappung/ Totband	Thermoelement-, Widerstandsthermometereingang: -100,0 bis 100,0 °C (°F) Gleichstrom-, Gleichspannungseingang: -1000 bis 1000 (Dezimalstellen einstellbar)
Schalthysterese Kühlen	Thermoelement-, Widerstandsthermometereingang: 0,1 bis 100,0 °C (°F) Gleichstrom-, Gleichspannungseingang: 1 bis 1000 (Dezimalstellen einstellbar)
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)

Kommunikationsfunktion

Die nachfolgend aufgeführten Kommunikationsmöglichkeiten können durch einen PC oder eine SPS ausgeführt werden:

- Lesen und Einstellen von Sollwerten, PID-Werten und anderen Parametern
- Lesen von Messwerten, Reglerausgängen, Erkennen von Alarmen und Fehlern
- Ändern von Reglerfunktionen

Merkmal	Beschreibung
Übertragungsart	Halbduplex
Übertragungsreichweite	Max. 1000 m Kabelwiderstand: max. 50 Ω (Abschlusswiderstand nur bei großen Entfernungen erforderlich, dann Widerstand von mind. 120 Ω SPS-seitig anschließen)
Übertragungsleitung	RS485 gemäß EIA
Anzahl Teilnehmer	Max. 31
Übertragungsgeschwindigkeit	9600 bit/s (2400, 4800, 19200 bit/s einstellbar über Tasten auf Fronttafel)
Übertragungsprotokoll	Modbus-ASCII (Modbus-RTU einstellbar über Tasten auf Fronttafel)
Synchronisationsverfahren	Start-Stopp-Synchronisation
Teilnehmernummer	0 (einstellbar von 0 bis 95 über Tasten auf Fronttafel)
Datenformat	ASCII oder binär (einstellbar über Protokoll: Modbus-ASCII: ASCII, Modbus-RTU: binär)
Fehlererkennung	Parität, LRC oder CRC (einstellbar über Protokoll: Modbus-ASCII: gerade Parität, LRC; Modbus-RTU: keine Parität, CRC)
Fehlerkorrektur	Automatische Befehlswiederholung
Übertragungsformat	Startbit: 1 Bit Datenlänge: 7 Bits (Modbus-ASCII), 8 Bits (Modbus-RTU) Parität: Gerade (Modbus-ASCII), keine (Modbus-RTU) Stoppbit: 1 Bit

Als Zubehör erhältlich:


- Schutzkappe (Rückseite): AKT2801
- Nebenwiderstand 50 Ω für Gleichstromeingang: AKT4810

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
OFF erscheint in der Ist-/Sollwertanzeige.	<ul style="list-style-type: none"> Reglerausgang ist deaktiviert. Drücken Sie ca. 1 Sekunde die Taste , um den Regler wieder einzuschalten.
4 b 4 erscheint in der Ist-/Sollwertanzeige	<ul style="list-style-type: none"> Der Regler befindet sich im Standby-Modus der Programmierungsfunktion. Das heißt, das Programm wurde noch nicht gestartet oder es wurde angehalten. Die Anzeige erscheint, wenn Programmregelung gewählt wurde (siehe Seite 24), in Parameterebene 3 mit dem Parameter „Ist-/Sollwertanzeige“ als Grundzustand die Sollwertanzeige eingestellt wurde und sich der Regler im Standby-Modus befindet. (Wurde als Grundzustand die Istwertanzeige eingestellt, erscheint im Standby-Modus der Istwert.)
--- blinkt in der Ist-/Sollwertanzeige.	<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 defekt, sondern vermutlich die Signalleitung nicht angeschlossen. 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 Anschlussleitung des Thermoelements, Widerstandsthermometers oder der Gleichspannung (0 bis 1 V DC) einwandfrei am Regler befestigt ist. Verdrahten Sie gegebenenfalls erneut.
--- blinkt in der Ist-/Sollwertanzeige.	<ul style="list-style-type: none"> 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 Ist-/Sollwertanzeige 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 Ist-/Sollwertanzeige 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. 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 erscheint in der Ist-/Sollwertanzeige.	<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
Sollwert 1, 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 sind keine Einstellungen möglich. Brechen Sie die Selbstoptimierung gegebenenfalls ab. Wenn als Alarmbetriebsart für A1 oder A2 „Kein Alarmbetrieb“, „Alarm-Zeitfunktion“ oder „Programmende“ gewählt wurde, sind keine Alarmwerte einstellbar. Ändern Sie gegebenenfalls die Alarmbetriebsart.
Sollwert 2 kann nicht eingestellt werden (Festwertregelung)	<ul style="list-style-type: none"> In Parametererebene 4 muss für den Parameter „Funktion Digitaleingang“ die Einstellung „Externe Umschaltung SV1/SV2“ gewählt sein, damit Sollwert 2 eingestellt werden kann. (Die externe Sollwertumschaltung ist nicht möglich bei Reglertypen mit Kommunikationsfunktion.)
Der Sollwert kann innerhalb des zulässigen Messbereichs nicht verändert werden.	<ul style="list-style-type: none"> Möglicherweise wurde in Parameterebene 4 ein minimaler oder maximaler Sollwert eingestellt, der die Sollwerteinstellung begrenzt. Korrigieren Sie die Grenzwerte in Parameterebene 4.

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 (Heizen) 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 (Heizen) wurde in Parameterebene 4 auf 0% oder niedriger gesetzt. Korrigieren Sie den Wert.
Die Programmabarbeitung endet zu schnell.	<ul style="list-style-type: none"> Für die Programmschrittzeit wurde der Wert 00.00 eingestellt. Korrigieren Sie den Wert.
Die Alarm-Zeitfunktion arbeitet nicht korrekt.	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie, ob ein Zeitfunktionstyp und eine Verzögerung für die Zeitfunktion eingestellt wurden und geben Sie gegebenenfalls die entsprechenden Werte ein. Prüfen Sie, ob für den Parameter „Funktion Digitaleingang“ (Parameterebene 4) die Einstellung „Alarm-Zeitfunktion“ gewählt wurde. (Bei Reglertypen mit Kommunikationsfunktion ist eine Aktivierung der Alarm-Zeitfunktion über den Digitaleingang nicht möglich.)

11 Bedeutung der LED-Zeichen (Kopiervorlage)

Parameter-ebene	LED-Zeichen	Parameter	Ab Werk	Eigene Einstellung
1	14	Sollwert SV1	0 °C	
	1F1NE	Zeit SV1	00.00	
	24	Sollwert SV2	0 °C	
	2	Zeit SV2	00.00	
	34	Sollwert SV3	0 °C	
	3F1NE	Zeit SV3	00.00	
	44	Sollwert SV4	0 °C	
	4F1NE	Zeit SV4	00.00	
	54	Sollwert SV5	0 °C	
	5F1NE	Zeit SV5	00.00	
	64	Sollwert SV6	0 °C	
	6F1NE	Zeit SV6	00.00	
	74	Sollwert SV7	0 °C	
	7F1NE	Zeit SV7	00.00	
	84	Sollwert SV8	0 °C	
	8F1NE	Zeit SV8	00.00	
94	Sollwert SV9	0 °C		
9F1NE	Zeit SV9	00.00		
2	AF	Selbstoptimierung (Auto-Tuning)	aus	
	P	Proportionalbereich von OUT1 (Heizen)	2,5%	
	P_b	Proportionalbereich von OUT2 (Kühlen)	Multiplikator 1,0	
	I	Integralzeit OUT1 (Heizen)	200 s	
	d	Differenzialzeit OUT1 (Heizen)	50 s	
	n	ARW-Einstellung	50%	
	c	Schaltperiodendauer für OUT1 (Heizen)	30 bzw. 3 s	
	c_b	Schaltperiodendauer für OUT2 (Kühlen)	30 s	
	r4EF	Manuelle Offset-Einstellung	0,0 °C	
	A1	Alarmwert von A1	0 °C	
	A2	Alarmwert von A2	0 °C	
3	PH	Ist-/Sollwertanzeige	Istwertanzeige	
	Loct	Verriegelung Einstellwerte	Keine Verriegelung	
	Lo	Messwertkorrektur	0,0 °C	
	c24L	Kommunikationsprotokoll	Modbus-ASCII	
	c200	Teilnehmernummer	0	
	c24P	Kommunikationsgeschwindigkeit	9600 bit/s	
4	4E24	Eingangsart	K (-200 bis 1370 °C)	
	4FLH	Maximaler Sollwert	1370 °C	
	4FLL	Minimaler Sollwert	-200 °C	
	dP	Dezimalstellen	Keine Dezimalstelle	
	FILF	Filterzeitkonstante	0,0 s	
	oLH	Maximalwert von OUT1 (Heizen)	100%	
	oLL	Minimalwert von OUT1 (Heizen)	0%	
	H34	Schalthyserese für OUT1 (Heizen)	1,0 °C	
	E14L	Betriebsart EV1	Alarmausgang A1	
	E24L	Betriebsart EV2	Alarmausgang A2	
	db	Überlappung/Totband	0,0 °C	
	H34b	Schalthyserese für OUT2 (Kühlen)	1,0 °C	
	A11F	Betriebsart A1	Kein Alarmbetrieb	
	A22F	Betriebsart A2	Kein Alarmbetrieb	
	A1H4	Hysterese von A1	1,0 °C	
A2H4	Hysterese von A2	1,0 °C		

Parameter-ebene	LED-Zeichen	Parameter	Ab Werk	Eigene Einstellung
4 (Forts.)	<i>A1dy</i>	Alarmverzögerung für A1	0 s	
	<i>A2dy</i>	Alarmverzögerung für A2	0 s	
	<i>AHLd</i>	Alarmausgang halten	Nicht halten	
	<i>dLYF</i>	Zeitfunktionstyp	Verzögert ein	
	<i>dLYF</i>	Verzögerung Zeitfunktion	0 s	
	<i>conf</i>	Wirkrichtung direkt/umgekehrt	Umgekehrt (Heizen)	
	<i>RF_b</i>	Richtwert Selbstoptimierung	20 °C	
	<i>48_b</i>	(Nicht verwendet)		
	<i>Proc</i>	Funktion Taste 	Funktion „Reglerausgang deaktivieren“	
	<i>n_4</i>	Einheit Programmschrittzeit	Stunden:Minuten	
	<i>d14L</i>	Funktion Digitaleingang	Externe Umschaltung SV1/SV2	
	<i>EoUF</i>	Ausgang ein/aus bei Eingangsfehler	Ausgang aus	
	<i>FUnc</i>	Umschaltung Regler/Messumformer	Regler	



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