HANDBUCH TEMPERATURREGLER 1/16 & 1/32 DIN (59447-2)

MECHANISCHE INSTALLATION

Die Regler sind dafür ausgelegt, entweder in einer 1/16 oder in einer 1/32 DIN-Tafelaussparung montiert zu werden. Die Regler werden mit einem Rahmen montiert und ihre Gerätefront ist als NEMA4/IP66 klassifiziert, vorausgesetzt, dass

- die Tafel glatt und die Tafelaussparung präzise bemessen ist;
- die Montageanweisungen genau befolgt werden.

DIN-TAFELAUSSPARUNGEN

1/16 DIN: 45,0 mm +0,6 / 0,0 breit, 45,0 mm +0,6 / 0,0 hoch **1/32 DIN**: 45,0 mm +0,6 / -0 breit, 22,2 mm +0,3 / -0 hoch
Maximale Tafeldicke 9,5 mm
Minimaler Abstand 20 mm vertikal, 10 mm horizontal

MONTAGE

Um einen Regler zu installieren, ist auf die folgende Weise zu verfahren:
1 Kontrollieren, dass der Regler in die richtige Richtung weist, und dann das Gerät in die Aussparung schieben.
2 Die Montageklammer über das Reglergehäuse schieben, wobei sie fest gegen die Tafel zu drücken ist, bis der Regler fest gehalten wird.
3 Der Frontrahmen des Reglers und die Elektronik können aus dem Gehäuse entfernt werden. Den Frontrahmen an den Aussparungen an beiden Seiten festhalten und ziehen. Wenn erforderlich, kann ein Schraubenzieher als Hebel benutzt werden.
4 Bei der Wiederanbringung des Frontrahmens ist es wichtig, dass er fest gegen das Gehäuse gedrückt wird, bis die Verriegelung einklickt, damit die Dichtung zusammengedrückt wird und nach NEMA4X/IP66 dichtet.

REINIGUNG

Mit einem feuchten Tuch (nur mit Wasser) abwischen.
Hinweis: Der Regler muss spannungslos geschaltet werden, bevor er aus dem Gehäuse genommen oder wieder in dieser installiert wird, und es sind elektrostatische Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, wenn der Regler außerhalb des Gehäuses gehandhabt wird.

ABMESSUNGEN: MODELLE

Modell	Frontrahmen*		Hinter der Tafel		Gesamtlänge	Länge hinter der Tafel*
	Breite	Höhe	Breite	Höhe		
1/32 DIN – 48 x 24 mm	51,0	28,5	44,8	22,0	116,2	106,7
1/16 DIN – 48 x 48 mm	51,0	51,0	44,8	44,8	116,2	106,7

Abmessungen in mm
* Einschließlich

ELEKTRISCHE INSTALLATION (Siehe auch wichtige Sicherheitsinformation)

AUSGANGSVARIANTEN
Zwei der folgenden Ausgangsvarianten sind, je nach Modell, am Regler installiert.
1 Halbleiterrelais (SSR/SSR1/SSR2) 5 V DC +0/-15 %, 15 mA nicht isoliert**end.** Um entferntes SSR (bzw. Logik) zu schalten
2 Miniaturleistungsrelais (rLY/rLY1) 2 A/250 V AC mit Widerstand, Form A/SPST Kontakte.
3 Kleinstleistungsrelais (rLY2) 1 A/250 V AC mit Widerstand, Form A/SPST Kontakte.

ZUORDNUNG DER AUSGANGSVARIANTEN

Ein beliebiger Ausgang kann für den Hauptsollwert (SP1) gewählt werden, der andere Ausgang wird automatisch dem zweiten Sollwert (SP2) zugeordnet.

Modelle mit Doppelrelais- oder Doppel-SSR-Ausgängen sind auf Bestellung lieferbar. Einzelheiten erhalten Sie von Ihrer regionalen Vertretung.

Ausgelegt für den Einsatz mit den folgenden Versorgungsspannungen:
1) 100 - 240 V 50-60 Hz 4,5 VA (nominell) +/-10 % maximal zulässige Schwankung
2) 12V - 24 V (AC/DC) +/-20 % 4,5 VA Polarität nicht erforderlich

VERDRAHTUNG DER STECKVERBINDUNG

Das Kabel sorgfältig vorbereiten, maximal 8 mm Isolierung entfernen und am Besten verzinnen, um Kurzschlüsse zu verhindern. Übermäßige Spannung des Kabels vermeiden. Maximal empfohlene Drahtgröße: 32/0,2 mm 1,0 mm2 (18AWG).

INDUKTIVLASTEN

Um die Betriebsdauer des Relaiskontakts zu verlängern und Störungen zu unterdrücken, ist es empfohlene technische Praxis, ein RC-Glied (0,1 uf/100 Ohm) zwischen Klemmen 5 und 6 anzubringen.

VORSICHT: RC-Fehlerstrom kann dazu führen, dass einige elektromechanische Vorrichtungen auf AN gehalten werden. Herstellerspezifikationen lesen.

EN61010 -/CSA 22.2 Nr. 1010.1 92

- Die Einhaltung darf bei Montage an der endgültigen Installation nicht beeinträchtigt sein.
- Nur dafür ausgelegt, ein Minimum von Grundisolierung zu bieten.
- Die für die Installation verantwortliche Stelle hat sicherzustellen, dass in der kompletten Installation zusätzliche Isolierung erzielt wird, die für Installationskategorie II oder III geeignet ist.
- Um mögliche Gefahren zu vermeiden, müssen zugängliche leitende Teile der endgültigen Installation mit Schutzerdung nach EN6010 für Geräte der Klasse 1 versehen werden.
- Ausgangsverdrahtung muss sich in einem Schrank mit Schutzerdung befinden.
- Fühlerummantelungen müssen mit der Schutzerdung verbunden oder unzugänglich sein.
- Stromführende Teile dürfen ohne den Gebrauch eines Werkzeugs nicht zugänglich sein.
- Bei Anbringung an der endgültigen Installation sollte eine nach IEC/CSA ZUGELASSENE Trennvorrichtung benutzt werden, um sowohl LEITUNGSSTROM als auch NULLLEITER gleichzeitig zu trennen.
- Es müssen klare Anweisungen gegeben werden, dass die Geräte nicht so positioniert werden dürfen, dass es schwierig ist, die Trennvorrichtung zu benutzen.

FÜHLERWAHL

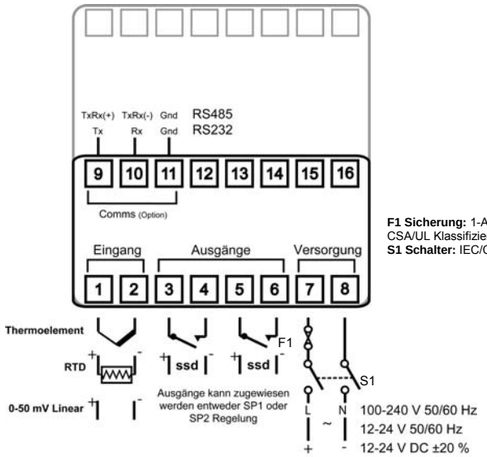
Thermoelemente	Beschreibung	Fühlerbereich	Linearität
tC b	Pt-30 %Rh/Pt-6 %Rh	0 bis 1800 °C	2,0*
tC E	Chromel/Con	0 bis 600 °C	0,5
tC J	Eisen/Constantan	0 bis 800 °C	0,5
tC K	Chromel/Alumel	50 bis 1200 °C	0,25*
tC L	Fe/Konst	0 bis 800 °C	0,5
tC n	NiCrosil/NiSil	50 bis 1200 °C	0,25*
tC r	Pt-13 % Rh/Pt	0 bis 1600 °C	2,0*
tC s	Pt-10 % Rh/Pt	0 bis 1600 °C	2,0*
tC t	Kupfer/Con	-200 bis 250 °C	0,25
Widerstandsthermometer RTD	Pt100/RTD-2	-200 bis 400 °C	0,25*

Lineare Prozesseingänge (mV Eingangsbereich: 0 bis 50 mV)
Anzeigen 0 - 20 mV 4 - 20 mV Sollwertgrenzen

Lin1	0 – 100 0 – 400	± 0,5 %
Lin2	0 – 100 -25 – 400	± 0,5 %
Lin3	0 – 1000 0 – 3000	± 0,5 %
Lin4	0 – 1000 -250 – 3000	± 0,5 %
Lin5	0 – 2000 0 – 3000	± 0,5 %

Hinweise: 1 Linearität: 5-95 % Fühlerbereich
2 * Linearität B: 5° (70 °C – 500 °C) K/N:1° >350 °C Ausnahmen: R/S: 5° <300 °C T:1° <- -25° >150 °C
RTD/Pt100: 0,5° <-100°C

ANSCHLUSSDIAGRAMM



F1 Sicherung: 1-A-Zeitverzögerungstyp nach IEC127.
CSA/UL Klassifizierung 250 V AC
S1 Schalter: IEC/CSA/UL zugelassene Trennvorrichtung

SICHERHEITSINFORMATION

INSTALLATION

Für den folgenden Gebrauch ausgelegt:
UL873 – nur in Produkten, bei denen die Eignung von Underwriters Laboratories Inc.festgestellt wird.
EN61010-1/CSA 22.2 Nr. 1010.1-92
Nur um minimale Grundisolierung zu bieten.
Geeignet für Installationen der Kategorien II und III und Verunreinigungsgrad 2.
SIEHE ELEKTRISCHE INSTALLATION Es ist die Verantwortung des Installationsingenieurs sicherzustellen, dass diese Geräte so installiert werden, wie in diesem Handbuch vorgeschrieben ist, und die zutreffenden Verdrahtungsvorschriften erfüllen.

KONFIGURATION

Alle Funktionen können vorne am Gerät gewählt werden; der installierende Ingenieur ist dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass die Konfiguration sicher ist. Die Programmiersperre benutzen, um kritische Funktionen vor unbefugter Manipulation zu schützen.

ALARME FÜR HÖCHSTE SICHERHEIT

Wenn der Ausfall von Geräten zu Körperverletzungen oder Beschädigung führen kann, sollte SP2 nicht als einziger Alarm benutzt werden,

MERKMALE DER GERÄTEFRONT

Grüne Anzeige: Prozesstemperatur oder Programm-**Funktion/Option**
Orange Anzeige: Solltemperatur oder Programm-**Option (nur doppelte Anzeige)**
Grüne LED: Sollwert 1 Ausgangsanzeige
Rote/orange LED: Sollwert 2 Ausgangsanzeige

HANDHABUNG

Um in den **Programmiermodus** zu gelangen oder ihn zu verlassen: ▲ ▼ zusammen 3 Sekunden lang drücken
Um **Funktionen** durchzuschalten: ▲ drücken oder ▼
Um auf eine andere **Ebene** oder **Option** zu gehen: ✱ ▲ zusammen oder ✱ ▼ zusammen drücken
Um den Sollwert zu betrachten: drücken auf ✱
Um den Sollwert zu erhöhen: ✱ ▲ zusammen drücken
Um den Sollwert zu verringern: ✱ ▼ zusammen drücken
Um einen Alarm- oder Fehlerzustand zurückzustellen: ▲ ▼ kurz zusammen drücken
Hinweis: Wenn Sie Schwierigkeiten haben, weil Sie sich im Programmiermodus 'verlaufen' haben, drücken Sie ▲ und ▼ 3 Sekunden lang gleichzeitig, um zum Anzeigemodus zurückzugelangen; sehen Sie sich die obigen INSTRUMENTHANHABUNG an und versuchen Sie es noch einmal.

In Programmiermodus kehrt die Anzeige nach 60 Sekunden Tasteninaktivität entweder zu ***inPt: nonE*** zurück oder, wenn die anfängliche Konfiguration abgeschlossen ist, zum Messwert. Alle bereits abgeschlossenen Einstellungen bleiben erhalten.

INBETRIEBNAHME

Nach dem Anschalten muss die folgende Information in den Regler einprogrammiert werden:

- **Fühlertyp**
- **Anzeigeeinheit**
- **Zuordnung der Ausgangsvariante an SP1/SP2** (Relais oder SSd)
- **Temperatursollwert**

Wenn die obige Information im Regler einprogrammiert worden ist, ist dieser mit den folgenden Werkseinstellungen betriebsbereit:

Proportionalbereich/Verstärkung	10 °C/18 °F	
Integralzeit/Rückstellung	5 Minuten	
Differentialzeit/Rate	25 Sek.	
Proportionalzykluszeit	20 Sek.	(Typische Einstellung für Relaisausgang)
DAC Differentialannäherungssteuerung	1,5	(durchschnittliche Einstellung für minimales Überschwingen)

HINWEIS: Die in diesem Handbuch beschriebenen Instrumente können mit einfacher oder doppelter Anzeige ausgestattet sein. Wenn eine einfache Anzeige mehr als einen Messwert angibt, zeigt die Anzeige diese Messwerte abwechselnd.

GRUNDEINSTELLUNG

Nach dem Einschalten zeigt der Regler die Selbstprüfungsfolge, gefolgt von der Anfangsanzeige ***inPt: none***
Eingangsfühler wählen

- **Die Taste ✱ drücken und gedrückt halten** und die Tasten ▲ oder ▼ benutzen, um die Fühlerwahlliste durchzuschalten, bis der richtige Fühler erscheint. Die Taste loslassen. Die Anzeige zeigt nun den gewählten Fühlertyp, z. B. ***inPt: tCs***
- **Die Taste ▲ einmal drücken**. Die Anzeige neigt nun ***unit : none***

Einheit wählen

- **Die Taste ✱ drücken und gedrückt halten** und die Tasten ▲ oder ▼ benutzen, um die Fühlerwahlliste durchzuschalten, bis der richtige Fühler erscheint. Die Taste loslassen. Die Anzeige zeigt nun die gewählte Einheit, z. B. ***unit: °C***
- **Die Taste ▲ einmal drücken**. Die Anzeige zeigt nun ***SP1.d : nonE***

SP1 wählen (Hauptsollwert-Ausgangsvorrichtung)

Hinweis: Bei Modellen mit Doppelrelais- und Doppel-SSd-Ausgangs-Optionen sind die Ausgänge fertig konfiguriert. Auf Schritt 4 vorgehen.

- **Die Taste ✱ drücken und gedrückt halten** und die Taste ▲ und ▼ benutzen, um nach Bedarf ***SSd*** oder ***rLY*** zu wählen. Die Anzeige zeigt nun die gewählte Ausgangsvorrichtung, z. B. ***SP1.d: SSd***

Um die Grundeinstellungen in den Reglerspeicher einzugeben

- **Die Tasten ▲** und **▼** zusammen 3 Sekunden lang **drücken und gedrückt halten**. Die Anzeige zeigt nun abwechselnd ***ParK*** und die gemessene Variable (Temperatur) (z. B. ***23) ParK*** erscheint, weil noch kein Sollwert eingegeben worden ist.
- **Um den Sollwert zu zeigen**
  Die Taste ✱ drücken und halten. Auf der Anzeige erscheint nun ***unit*** (z. B. ***°C***) und ***0***
- **Um den Sollwert einzugeben**
  Die Taste ✱ drücken und gedrückt halten und die Taste ▲ oder ▼ benutzen, um den Wert zu erhöhen bzw. zu vermindern, und auf den geforderten Sollwert laufen zu lassen. (Die Änderungsgeschwindigkeit des Wertes erhöht sich mit der Zeit.)

DER REGLER IST NUN FÜR DEN BETRIEB MIT WERKSEINSTELLUNGEN BEREIT.

Hinweis: Für genaue Regelung einer Anwendung kann TUNING des Reglers erforderlich sein. Lesen Sie bitte den folgenden Abschnitt über AUTOTUNE.

AUTOTUNE

Dies ist ein einmaliges Verfahren, mit dem ein Regler auf den Prozess eingestellt wird. Nach den unten aufgeführten Kriterien entweder **Tune** oder **Tune at Setpoint** (Tuning am Sollwert) wählen.

Das **Tune**-Programm sollte bei kaltem Betrieb (Temperatur bei oder nahe der Umgebungstemperatur) begonnen werden. Bei Erreichen von 75% des Sollwertes wird der Prozess durch zyklisches Schalten des Ausganges zum Schwingen gebracht, um möglichst jegliche Überschreitung des tatsächlichen Sollwertes während des Tuning-Vorganges zu vermeiden. Die Aufheizungskennlinien werden überwacht und die **DAC**-Funktion (welche zukünftig Sollwertüberschreitungen minimiert) wird eingestellt. Es ist sicherzustellen, dass eine Überschreitung des Sollwertes während des Tunings die Produktion nicht gefährdet.

Das **Tune at Setpoint**-Programm wird empfohlen, wenn

- der Prozess den Sollwert bereits erreicht hat und die Regelung nicht gut ist.
- der Sollwert unter 100 °C liegt.
- erneutes Tuning nach einer großen Sollwertänderung erforderlich ist.
- Tuning bei Mehrzonen- und/oder Heiz-/Kühlanwendungen ausgeführt wird.

Hinweise: **DAC** wird durch Tune at Setpoint nicht nachjustiert.
Vor der Ausführung des Autotune-Programms kann die **proportionale Zykluszeit** vorgewählt werden.

Im folgenden Text dieses Handbuchs bedeutet das Symbol (▲▼), dass beide Tasten 3 Sekunden lang gedrückt gehalten werden, um in den Programmiermodus zu gelangen oder ihn zu verlassen.

TUNE- ODER TUNE-AT-SETPOINT-PROGRAMM

In das Programm (▲▼) gehen und von der Anzeige ***tunE : oFF*** aus ✱ drücken und gedrückt halten und S drücken, damit ***tunE : on*** oder ***tunE : At.SP*** erscheint.
Programmiermodus (▲▼) verlassen.

Nun beginnt das **TUNE**-Programm. Auf der Anzeige erscheint abwechselnd ***tunE*** und der gemessene Wert, während die Prozesstemperatur auf den Sollwert ansteigt.
Hinweis: Während des Tunings blinkt die LED-Anzeige für Hauptsollwert (SP1).

Wenn das **TUNE**- bzw. **TUNE AT SETPOINT**-Programm abgeschlossen ist, werden die PID-Werte automatisch übernommen. Die Prozesstemperatur steigt auf den Sollwert an, und die Regelung müsste stabil sein. Wenn dies nicht der Fall ist, kann es daran liegen, dass die optimale Zykluszeit nicht automatisch übernommen worden ist. Um die Zykluszeit einzustellen, siehe **PROPORTIONALE ZYKLUSZEIT**.

PROPORTIONALE ZYKLUSZEIT

Die Wahl der Zykluszeit wird durch die externen Schaltelemente oder durch die Last beeinflusst, z. B. Schütz oder SSR. Eine Einstellung, die zu lang für einen Prozess ist, führt zu Schwingungen, oder eine Einstellung, die zu kurz für einen Prozess ist, verursacht unnötigen Verschleiß einer elektromechanischen Schaltvorrichtung.

Werkseinstellung – Um die werksseitig eingestellte Zykluszeit von 20 Sekunden zu benutzen, sind keine Maßnahmen erforderlich, egal ob Autotune benutzt wird oder nicht**.**

Manuelle Wahl der von Autotune berechneten Zykluszeit
Nachdem AUTOTUNE abgeschlossen ist, gehen Sie in das Programm (▲▼) und wählen ***CYC.t*** in **Ebene 1**. Auf der Anzeige erscheint nun ***CYC.t:20*** (Werkseinstellung).
Um den neu errechneten optimalen Wert zu betrachten, werden die Tasten ✱ und ▼ beide gedrückt und gedrückt gehalten, bis die Weiterschaltung aufhört. Nun erscheint der errechnete Wert, z. B. ***A16***. Wenn dieser akzeptabel ist, verlassen Sie nun das Programm(▲▼), um diese Einstellung zu übernehmen.

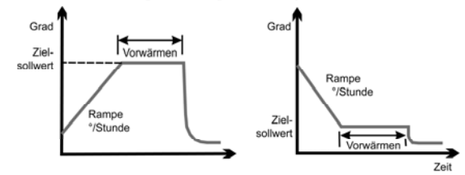
Automatische Akzeptierung der von AUTOTUNE errechneten ZYKLUSZEIT im Voraus wählen
Bevor AUTOTUNE ausgelöst wird, ***CYC.t*** auf **Ebene 1** wählen; die Taste ✱ und die Taste ▼ beide drücken und gedrückt halten, bis die Weiterschaltung bei ***A- -*** aufhört**.** Das Programm (▲▼), verlassen um den errechneten Wert automatisch zu akzeptieren.

Bevorzugte ZYKLUSZEIT manuell im Voraus wählen
Bevor AUTOTUNE ausgelöst wird, ***CYC.t*** auf **Ebene 1** wählen. Die Tasten ✱ und ▲ oder ▼ zusammen drücken und gedrückt halten, bis die Weiterschaltung bei dem bevorzugten Wert aufhört, dann das Programm (▲▼) verlassen, um diesen zu akzeptieren.

EMPFOHLENE ZYKLUSZEITEN		
Ausgangsvorrichtung	**Werkseinstellung**	**Empfohlener Mindestwert**
Internes Relais: rLY/rLY1/rLY2	20 Sekunden	10 Sekunden
Festkörperantriebe: SSd/SSd1/SSd2	20 Sekunden	0.1 Sekunden

PROGRAMMGEBER - RAMPE – HALTEZEIT

Diese Funktion ermöglicht es dem Regler, mit einer voreingestellten Rampenfunktion die gegenwärtige Temperatur auf einen Zielsollwert herauf- oder herunterzuregeln. Dann regelt er für eine justierbare Vorwärmzeit am Zielsollwert, bevor er den SP1 Ausgang ausschaltet.



- **Sollwert-Rampensteilheit** einstellen (0 bis 9995 Grad/Stunde)
- Von ***SPrr*** auf Ebene 1 aus ✱ und dann ▲ oder ▼ eindrücken und halten, um zum geforderten Rampenwert zu gelangen.
- **Haltezeit** (falls gewünscht) zwischen 0 und 1440 Minuten einstellen.
- Von ***SoAk*** – – auf Ebene 1 aus ✱ drücken und halten, dann ▲ oder ▼ gedrückt halten, um auf die gewünschte Haltezeit zu gelangen.
- **Rampe an** einstellen (Aus: An: Halten)
- Von ***Sprn*** auf Ebene 1 aus ✱ drücken und halten, dann S drücken, um ***On*** zu wählen.
- Programmiermodus verlassen (▲ ▼), um die Einstellungen zu speichern und mit der Ansteuerung des Zielsollwerts nach der Rampenfunktion zu beginnen.

Hinweise: In der **Rampe-an-**Konfiguration wird die Rampe, wenn die Stromversorgung des Reglers unterbrochen wird, neu gestartet, wenn die Stromversorgung wiederhergestellt wird.
Die **Rampe-halten**-Option hält die Rampe auf ihrem letzten Wert.
Wenn keine **Haltezeit** eingegeben worden ist, wird die Regelung auf den Sollwert auf unbegrenzte Zeit fortgesetzt.
SP2 Abweichungsalarme folgen dem Rampensollwert und können benutzt werden, um einen Alarm bei Rampenanstieg „außerhalb der Grenzen" auszulösen.

WARNUNG: Die Haltezeit wird aktiviert, wenn der Rampensollwert den Zielsollwert erreicht. Wenn der Rampenanstieg zu schnell für den Prozess eingestellt ist, wird die Haltezeit aktiviert, bevor die Prozesstemperatur den Zielsollwert erreicht.

ZWEITER SOLLWERT (SP2)

Zweiter Sollwert (SP2) Alarmausgang
Den SP2 Ausgang von *SP2.A* auf Ebene 2 als Alarm konfigurieren und die **Temperaturalarmeinstellung in *SEt.2*** auf Ebene 1 einstellen. Der Alarm wird dann gemäß den unten aufgeführten Optionen ausgelöst, wenn sich die Prozesstemperatur ändert.

dV.hi	überschreitet den Hauptsollwert um den in ***SEt.2*** eingegebenen Wert.
dV.Lo	unterschreitet den Hauptsollwert um den in ***SEt.2*** eingegebenen Wert.
Band	über- oder unterschreitet den Hauptsollwert um den in ***SEt.2*** eingegebenen Wert.
FS.hi	überschreitet den Hauptsollwert um einen ***SEt.2*** Wert, der größer ist als der Sollwert.
FS.Lo	unterschreitet den Hauptsollwert um einen ***SEt.2*** Wert, der größer ist als der Sollwert.

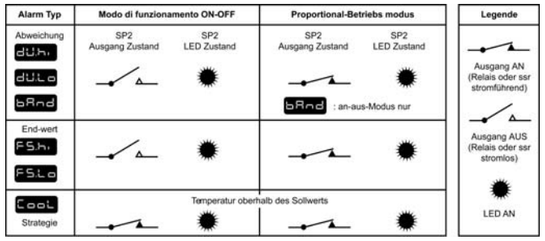
SP2 HILFSMODUS
Den obigen Alarmkonfigurationen können die folgenden zusätzlichen Alarmfunktionen mit Hilfe der in **SP2.b** in Ebene 2 gebotenen Funktionen hinzugefügt werden.

LtCh	Wenn die Alarme aktiviert worden sind, werden sie verriegelt und können manuell rückgestellt werden, wenn der Alarmzustand gelöscht worden ist.
Hold	Dies verhindert Alarmauslösung beim Einschalten und wird, sobald der Prozess den Sollwert erreicht, automatisch gesperrt, um normale Alarmfunktion zu ermöglichen.
Lt.ho	Kombiniert die Wirkung von ***LtCh*** und ***Hold*** und kann angewendet werden

ZWEITER SOLLWERT (SP2) Proportionalsteuerungsausgang
Auf **Ebene 1** konfigurieren, wobei ***CyC.2*** benutzt wird, um die Proportionalzykluszeit zu wählen, und ***bnd.2***, um den Proportionalbereich einzustellen. Für Heiz-/Kühlbetrieb siehe komplettes Betriebshandbuch.

In An-Aus-Modus justiert bnd.2 die SP2 Hysterese.

SP2 AUSGANG UND LED-ANZEIGEZUSTÄNDE - IM ALARMZUSTAND



SP2 ALARMMELDER
Wenn ein SP2 Alarmmodus in SP2.A gewählt wird, wird während des Alarmzustands der **Alarmmelder *–AL-*** abwechselnd mit der Prozesstemperatur gezeigt.
Hinweise: Der Alarm wird automatisch rückgestellt, wenn die Temperatur auf einen Wert innerhalb der ***bnd.2*** Einstellung auf Ebene 1 zurückkehrt.
Der Melder kann gesperrt werden, indem man Funktion ***no.AL: on*** auf Ebene 4 wählt.

SP2 in Kühlstrategie Siehe komplettes Betriebshandbuch (ADVANCED SETTINGS)

FEHLERMELDUNGEN

Anzeige blinkt	Fehlertyp	Maßnahme
inPt: FAiL	**FÜHLERFEHLER** Thermoelement ausgebrannt RTD/Pt100 offen oder kurzgeschlossen oder negative Überschreitung.	Fühler/Verdrahtung kontrollieren.
dAtA: FAiL	**PERMANENTSPEICHER-FEHLER**	Stromversorgung kurz ausschalten. Einheit ersetzen, wenn dies den Fehler nicht behebt.
hAnd: FAiL	**MANUELL-STROMVERSORGUNG-FEHLER** SP1 auf AN/AUS in ***CYC.t*** gestellt.	Proportionalmodus wählen.
tunE: FAiL	**VERSAGEN SOFORT NACH AUTOTUNE-START** Hinweis: Um den Fehler rückzustellen und zu löschen, werden S T kurz zusammen gedrückt, um die Meldung zu löschen.	1. Wenn Anzeigesollwert=0, Sollwert eingeben 2. Wenn SP1 auf AN/AUS in ***CyC.t*** gestellt, dann Proportionalmodus wählen
	VERSAGEN SPÄTER WÄHREND DES AUTOTUNE-ZYKLUS Die Temperaturkennlinien der Last überschreiten die Grenzwerte des Autotune-Algorithmus. Der Versagenspunkt wird von der jeweiligen Anzeige 0.0 in ***tech*** angezeigt, z. B. Ctb = 0.0	1. Bedingungen ändern. z. B. den Sollwert erhöhen 2. ***TunE: At.SP*** ausprobieren 3. Wenn die Fehlermeldung immer noch erscheint, lassen Sie sich von Ihrer regionalen CAL-Vertretung beraten.

FUNKTIONSLISTE (EBENE 1 bis 4) – EBENE 1

Funktion	Optionen [Werkseinstellungen] erscheinen in Klammern	Beschreibung
Autotune wählen		
tunE	***[oFF], on, ParK, At.Sp***	**Wird benutzt, um die Autotune-Funktion an- oder auszuschalten, um *ParK*** oder Autotune **at setpoint (Autotune am Sollwert) zu wählen.** ***ParK*** stellt den Ausgang bzw. die Ausgänge vorübergehend aus. Um es zu benutzen, wählt man ***ParK*** und verlässt dann den Programmiermodus. Um es zu sperren, geht man über ***tunE*** wieder in den Programmiermodus und wählt ***oFF***.
SP1 Betriebsparameter		
bAnD	***0.1 bis * C/°F*** [10 °C/18 °F]	**SP1 Proportionalbereich/Verstärkung oder Hysterese** * 25 % Fühler-Maximum. Proportionalregelung verhindert zyklusmäßiges Ein-Aus-Schalten der Regelung. Die Heizungsleistung wird durch Zeitproportionierungsaktion über den Proportionalbereich hinweg reduziert.
int.t	***oFF, 0.1 bis 60 Minuten*** [5.0]	**SP1 Integralzeit/Rückstellung** Korrigiert automatisch den Arbeitspunkt der Proportionalregelung
dEr.t	***oFF 1 - 200 Sekunden*** [25]	**SP1 Differentialzeit/Rate** Unterdrückt Sollwertüberschreitungen und beschleunigt Reaktion auf Störungen
dAC	***0.5 - 5.0 x bAnd*** [1.5]	**SP1 Differentialannäherungssteuerung dAC** Stellt die Vorwärmungskennlinien unabhängig von den normalen Betriebsbedingungen ein, indem es regelt, wann die Differentialaktion während der Vorwärmung beginnt (niedrigerer dAC-Wert = näher zum Sollwert).
CyC.t	***A – –, on.oF, 0.1 - 81 Sekunden*** [20]	**SP1 Proportionalzykluszeit** (siehe Abschnitt oben) Bestimmt die Zyklusrate der Ausgangsvorrichtung für Proportionalsteuerung. für AN/AUS Modus ***on.oF*** wählen.
oFSt	***[0] bis * °C/°F***	**SP1 Versatz/manuelle Rückstellung** * ±50 % ***bAnd***. In Proportional- und An/Aus-Modus mit Integralsperrung anwendbar: ***Int.t:oFF***.
SP.LK	***[oFF] on***	**Hauptsollwert verriegeln** Verriegelt den Sollwert und verhindert unbefugte Einstellungen.
Programmierer-Einstellungen		
SPrr	***[0] bis 9995 Grad/Stunde***	Stellt die **Rampensteilheit** ein.
SPrn	***on [oFF] hold***	Schaltet Rampe ein oder aus, oder hält am letzten Rampenwert.
SoAK – –	***[oFF] 0 bis 1440 Min.***	Stellt die Haltezeit ein.
SP2 Betriebsparameter		
SEt.2	***0 bis * °C/°F*** [0]	**SP2 Sollwert einstellen** * Abweichungsalarme **DV.hi, DV.Lo, bAnd** 25 % Fühlermaximum. * Endwertalarme **FS.hi, FS.Lo** Fühlerbereich-Endwert.
bnd.2	***0.1 - * °C/°F*** [2.0 °C/3.6 °F]	**SP2 Hysterese oder Proportionalbereich/Verstärkung einstellen** (siehe ***CyC.2*** Einstellung) * 25 % Fühler-Endwert
CyC.2	***[on.oFF] 0.1–81 Sekunden***	**SP2 ON/OFF oder Proportionalzykluszeit wählen** on.oFF oder ON/OFF-Modus wählen, oder die Zyklusrate der SP2 Ausgangsvorrichtung für Proportionalmodus.

EBENE 2

Funktion	Optionen [Werkseinstellungen] erscheinen in Klammern	Beschreibung
Manuelle Regelmodi		
SPl.P	***0 bis 100 % 'nur lesen'***	**SP1 Ausgangsprozentleistung lesen**
hAnd	***[oFF] 1 bis 100 % (nicht in AN/AUS)***	**SP1 manuelle Prozentleistungsregelung** Für manuelle Regelung im Falle von Fühlerversagen. Typische **SP1.P** Werte im Voraus notieren.
PL.1	***100 bis 0 % Arbeitszyklus*** [100]	**SP1 Stellgrößenbegrenzung einstellen** Begrenzt die maximale SP1 Heizleistung während des Warmlaufens und im Proportionalbereich.
PL.2	***100 bis 0 % Arbeitszyklus*** [100]	**SP2 Stellgrößenbegrenzung (Kühlung) einstellen**
SP2 Betriebsmodi		
SP2.A	***[none] dV.hi dV.Lo bAnd FS.hi FS.Lo Cool***	**SP2 Hauptbetriebsmodus**
SP2.b	***[none] LtCh hoLd nLin***	**SP2 Hilfsmodus: Verriegelung/Folge** Nicht linearer Kühlen Proportionalbereich
Eingangsauswahl und Bereichseinstellung		
dI.SP	***[1] 0.1***	***Anzeigenauflösung wählen: für Anzeige von Prozesstemperatur, Sollwert, OFSt, Set.2, hi.SC, LoSC***
hi.SC	**Fühlerminimum [Fühlermaximum] °C/°F**	**Endwert einstellen**
Lo.SC	**[Fühlerminimum] Fühlermaximum °C/°F**	**Minimalen Endwert einstellen** (Normaleinstellung 0 °C oder 32 °F)
inPt	***[nonE]***	Eingangsfühler wählen (Siehe **FÜHLERWAHL**-Tabelle)
Unit	***[nonE] °C °F bAr Psi Ph rh SEt***	**°C/°F oder Prozesseinheiten wählen.**

EBENE 3

Funktion	Optionen [Werkseinstellungen] erscheinen in Klammern	Beschreibung
Ausgangskonfiguration **Hinweis:** Nach der anfänglichen Konfiguration 'nur lesen'. ***rSET ALL*** volle Rückstellung auf Werkseinstellungen erforderlich, um ***SP1.d*** später zu ändern.		
SP1.d	***[nonE] rLY SSd rLY1 rLY2 SSd1***	**SP1 Ausgangstyp wählen** **Doppelrelais** und **Doppel-SSd** Ausgangsoptionen sind werksseitig eingestellt.
SP2.d	***[nonE] SSd rLY rLY2 rLY1 SSd2***	**SP2 Ausgangstyp lesen** (nur lesen) **Doppelrelais** und **Doppel-SSd** Ausgangsoptionen sind werksseitig eingestellt.
Für SP1.d und SP2.d **Hinweis:** (nur bei der anfänglichen Konfiguration) ✱ und ▲ oder ▼ 10 Sekunden lang gedrückt halten, um auf die Ausgangstypen im schattierten Teil zu gehen oder diese zu verlassen.		
burn	**SP1 / SP2** **[uP.SC]** Upscale / Upscale **dn.SC** Downscale / Downscale **1u.2d** Upscale / Downscale **1d.2u** Downscale / Upscale	**Funktion bei Fühlerbruch** **Vorsicht:** Die Einstellungen wirken sich auf den eigensicheren Zustand aus.
rEu.d	**SP1 / SP2** **[1r.2d]** Invers / Direkt **1d.2d** Direkt / Direkt **1r.2r** Invers / Invers **1d.2r** Direkt / Invers	**Ausgangsmodi wählen: Direkt/Invers** **Invers** an SP1 für Heizanwendungen wählen und **Direkt** für Kühlanwendungen. **Vorsicht:** Die Einstellungen wirken sich auf den eigensicheren Zustand aus.
rEu.L	**SP1 / SP2** **[1n.2n]** Normal / Normal **1i.2n** Invertieren / Normal **1n.2i** Normal / Invertieren **1i.2i** Invertieren / Invertieren	**SP1/2 LED-Anzeigemodi wählen**
SPAn	***[0.0] bis ±25 % Fühlermaximum***	**Fühlerbereich einstellen** Zur Nachkalibrierung auf ein anderes Instrument, z. B. externes Messgerät, Datenlogger. Siehe komplettes Betriebshandbuch (ADVANCED SETTINGS)
ZEro	***[0.0] bis ±25 % Fühler-Endwert***	**Fühlerabweichung auf Null stellen** (siehe Fühlerbereicheinstellung oben).
ChEK	***[oFF] on***	**Regelgenauigkeitswächter wählen**
rEAD	***[Var] hi Lo***	**Regelgenauigkeitswächter ablesen**
tECh	***[Ct A] CT b Ct 1 Ct 2 Ct 3 Ct 4 oS 1 uS oS 2***	**Autotune-Tuningzyklusdaten ablesen** (siehe Betriebshandbuch)
UEr		**Nummer der Software-Version**
rSET	***[nonE] ALL***	**Alle Funktionen auf die Werkseinstellungen zurückstellen.** **Vorsicht:** Wenn dies gewählt wird, gehen alle gegenwärtigen Einstellungen verloren.

EBENE 4

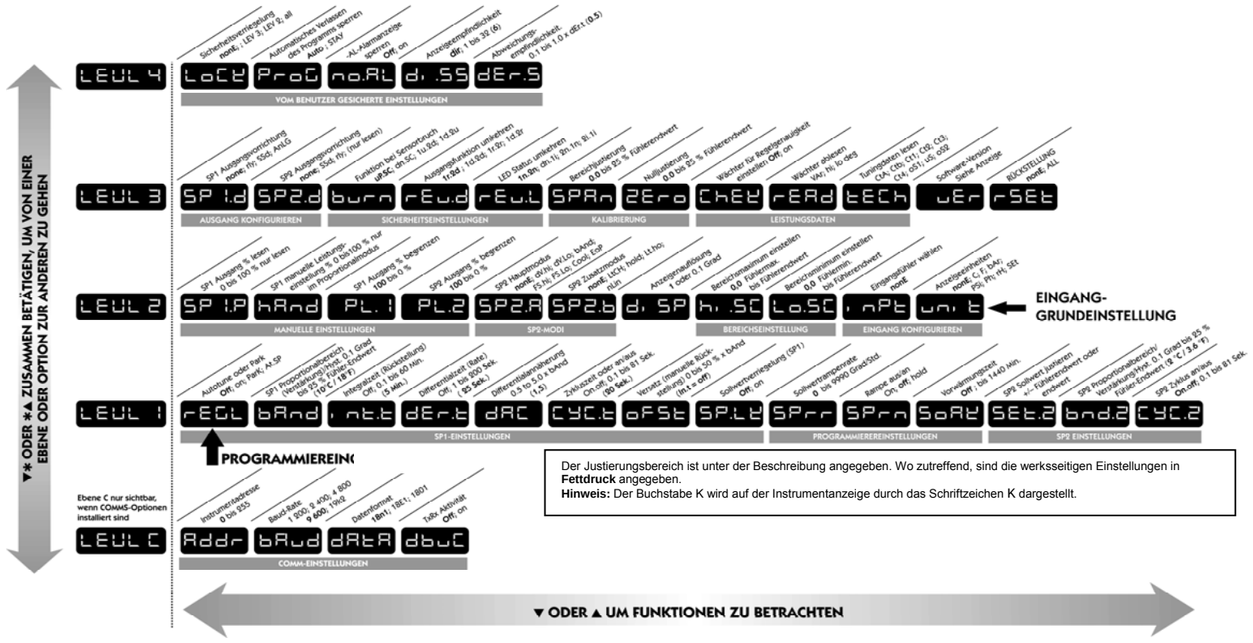
Zugang zu Ebene 4 erhält man über ***UEr*** auf Ebene 3. Die Taste ▲ oder ▼ drücken und 10 Sekunden lang gedrückt halten.
Bei ***Lock*** in Ebene 4 eingehen und ▲ oder ▼ gleichzeitig loslassen. Die Anzeige zeigt ***LoCK nonE***

Funktion	Optionen [Werkseinstellungen] erscheinen in Klammern	Beschreibung
Sicherheit		
LoCK	**[none] LEV.3 LEV.2 ALL**	**Programmsicherheit mit Hilfe von Verriegelung** ***LEV.3*** verriegelt nur Ebene 3 und 4 – Technische Funktionen. ***LEV.2*** verriegelt nur Ebene 2, 3 und 4 – Konfiguration und Technische Funktionen. ***ALL*** verriegelt alle Funktionen ***LoCK ALL***
Funktion Optionen		
ProG	***[Auto] StAY***	**Schalter für automatisches Verlassen des Programmiermodus** Automatisches Verlassen stellt die Anzeige nach 60 Sekunden Tasteninaktivität auf normal zurück; **StAY** wählen, um diese Funktion zu sperren.
no.AL	***[oFF] on***	**SP2 Alarmmelder –AL– sperren** on wählen, um –AL- zu sperren
di.SS	***Dir, 1 bis 32*** *[6]*	Anzeigeempfindlichkeit. ***dir***= direkte Anzeige des Eingangs ***1*** = Maximale, ***32*** = Minimale Empfindlichkeit
dEr.S	***0.1 bis 1.0*** *[0.5]*	Abweichungsempfindlichkeit.

SPEZIFIKATION

Thermoelement	9 Typen
Normen:	IPTS/68/DIN 43710
CJC-Sperrung:	20:01 (0,05 °/°C) typisch
Externer Widerstand:	100 Ω max.
Widerstandsthermometer	RTD-2/Pt100 2-Draht
Normen:	DIN 43760 (100 Ω 0 °C/138,5 Ω 100 °C Pt)
Glühlampenstrom:	max. 0,2 mA
Lineareingänge	
mV-Bereich:	0 bis 50 mV
Zutreffend für alle Eingänge SM = Fühlermaximum	
Kalibriergenauigkeit:	±0,25 % SM ±1 °C
Abtastfrequenz:	Eingang 10 Hz, CJC 2 Sek.
Gleichtakt-Unterdrückung:	Geringfügiger Effekt bis 140 dB, 240 V, 50-60 Hz
Gegentakt-Unterdrückung:	60 dB, 50-60 Hz
Temperaturkoeffizient:	150 ppm/°C SM
Vergleichsbedingungen:	22 °C ±2 °C, Nennspannung nach 15 Minuten Einspielzeit
Ausgangstypen	
SSd/SSd1/SSd2:	Festkörperrelaistreiber: Um ein entferntes SSR zu schalten 5 V DC ±0/-15 % 15 mA nicht isoliert
Miniaturleistungsrelais:	Form A/SPST Kontakte (AgCdO) rLY und rLY1: 2 A/250 AC ohmsche Belastung rLY2: 1 A/250 AC ohmsche Belastung
Allgemein	
Anzeigen:	Obere, 4 Ziffern hohe Helligkeit grüne LED. 10mm (0,4") hoch.
Untere,	4 Ziffern, orange LED 9 mm (0,35") hoch (nur Version mit Doppelanzeige)
Digitalbereich -	-199 bis 9999
Hohe-Auflösung-Modus -	-199,9 bis 999,9
LED-Ausgangsanzeigen -	blinken, SP1 quadratisch, grün; SP2 rund, rot
Tastenfeld:	3 Elastomertasten
Schutzgrad	
Feuchtigkeit:	Max. 80 %
Höhe:	bis zu 2000 m
Installation:	Kategorien II und III
Verseuchung:	Grad II
Schutzklasse:	NEMA 4X, IP66
EMV Emission:	EN50081-1 FCC Regeln 15 Unterabschnitt J Klasse A
EMC Empfindlichkeit:	EN50082-2
Umgebung:	0-50 °C (32-130 °F)
Formteile:	Flammenhemmendes Polykarbonat
Gewicht:	1/32 DIN – 110 g (3,9 oz), 1/16 DIN Einzelanzeige – 120 g (4,2 oz), 1/16 DIN Doppelanzeige – 130 g (4,6 oz).
Zulassungen	CE, UL (Dateinummer E81867), cUL, FM (3545)

FUNKTIONSMENÜ



Der Justierungsbereich ist unter der Beschreibung angegeben. Wo zutreffend, sind die werksseitigen Einstellungen in **Fettdruck** angegeben.
Hinweis: Der Buchstabe K wird auf der Instrumentanzeige auf dem Schriftzeichen K dargestellt.