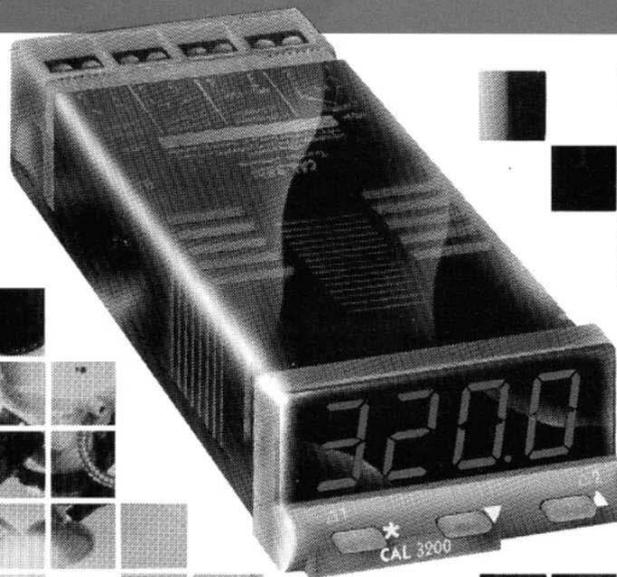


CAL 3200 AUTOTUNE-TEMPERATURREGLER BETRIEBSHANDBUCH



CAL Controls

1.1 INSTALLATION



CAL 3200 Regler wurden für den Einsatz in Umgebungen gem. EN61010-1-Installationskategorien II und III, sowie Luftverunreinigungen bis Grad 2 - entwickelt und sind UL873 genehmigt.

Als Vorbeugung gegen mögliche Stromschläge werden die Montage in einem geerdeten Metallgehäuse, sowie die Abschirmung stromführender Teile und die Erdung der Sensorumhüllung unter Beachtung der Schaltpläne und gültigen Richtlinien empfohlen. Der Installateur hat dafür Sorge zu tragen, dass die Auslegung des Reglers gem. EN61010-1 durch die Art der Installation nicht beeinträchtigt wird und die Bedienung gemäss dieses Bediēnhandbuches erfolgt. Ein Nichtbeachten dieser Vorschriften kann die getroffenen Sicherheitsvorkehrungen mindern oder ausser Kraft setzen.

1.2 KONFIGURATION

Alle Reglerfunktionen sind über die Fronttastatur anwählbar. Die Verantwortung für betriebssichere Montage obliegt dem Installationsingenieur. Unbefugte Änderungen der Parametrierung können mittels Programmverriegelungen verhindert werden.

1.3 WARNUNG – BETRIEBS SICHERHEIT

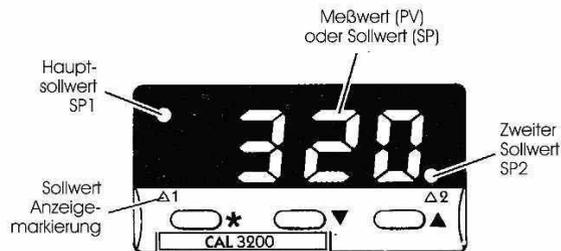
Verwenden Sie SP2-Alarme nicht als einzigen Sicherheitsstromkreis, wenn durch einen Geräteausfall Personen- oder Sachschäden verursacht werden können.

GARANTIE

CAL Controls gewährt 3 Jahre Garantie auf Material und Ausführung dieses Reglers.

- Falls das Gerät eine Störung aufweist, senden Sie es bitte an das Werk ein, wo es kostenlos repariert wird.
- Dieser Regler enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Die Garantie erlischt, falls das Gerät Anzeichen dafür aufweist, daß es unsachgemäß behandelt, oder übermäßiger Wärme, Feuchtigkeit oder anderen Korrosionsgefahren ausgesetzt wurde.
- Dieses Gerät enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Die Garantie erlischt, falls das Gerät Anzeichen dafür aufweist, daß es unsachgemäß behandelt oder übermäßiger Wärme, Feuchtigkeit, Korrosion oder anderem Mißbrauch ausgesetzt worden ist.
- Verschleißteile oder aufgrund von Mißbrauch beschädigte Teile wie Relais sind von der Garantie ausgeschlossen.
- CAL Controls ist nicht haftbar für jegliche aufgrund irgendwelcher Ursachen entstehenden Beschädigungen oder den Verlust anderer Anlagen, die sich eventuell aus der Installation oder Verwendung dieses Erzeugnisses ergeben. Die Haftung von CAL Controls für jegliche Verletzungen dieser Vereinbarung ist auf den für das Gerät und die Originalanlage entrichteten Kaufpreis beschränkt

IN KÜRZE...



Routine-Einstellungen

- ★ zeigt Sollwert
- ★ ▲ erhöht Sollwert
- ★ ▼ verringert Sollwert

Zur Rückstellung von Alarm- oder Störungsmeldungen

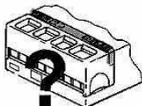
- ▼ ▲ Kurz gleichzeitig drücken

IN DIESEM HANDBUCH VERWENDETE SYMBOLE

★ ▼ ▲ Tasten			Anzeige: blinkt
Drücken und gedrückt halten		Drücken und loslassen	
Alternative Anzeige			Funktions-Options-Anzeige

Vielen Dank für Ihre Wahl des CAL 3200 . . . eines neuen Konzepts hochentwickelter, umfassend ausgestatteter und kompakter Temperaturregelung.

- Bitte...**
- Machen Sie sich vertraut:**
Lesen Sie das Inhaltsverzeichnis, durchblättern Sie das Handbuch, und notieren Sie sich die für Sie interessanten Abschnitte.
- Vor der Installation:**
Studieren Sie die wichtigen Sicherheitshinweise in Abschnitt 1.
- Installation und Anschluß:**
Siehe Anleitung in Abschnitt 4/5.
- Einstellanleitung**
Wählen Sie das bevorzugte Format:
- Ausführliche, schrittweise Erläuterungen**
Beginnen Sie mit Abschnitt 6.
- oder...**
- Kurzanleitungen**
Kurzerläuterungen für alle, die mit Mikroprozessor-Steuerungen vertraut sind – Abschnitt 3 unter dem vorderen Falblatt.



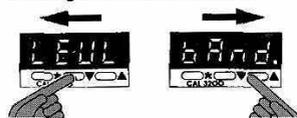
Abschnitt	Seite
1	1
2	3
3	4
4	5
5	6
6	7
7	9
8	11
9	13
10	15
11	17
12	17
13	18
14	19
15	19
16	20
17	24
18	KUNDENAUFZEICHNUNGEN ZUR PARAMETRIERUNG RÜCKSEITE

Zur Rückstellung von Warnsignalen und Fehlermeldungen:
▼ und ▲ für kurze Zeit gleichzeitig drücken.

Kurzanleitung:
1. Beginn / Ende
 Programmbetrieb
 ▼▲ 3 Sekunden
 lang drücken und
 gedrückt halten



2. Navigation innerhalb Level



3. Kontrolle/Option ändern

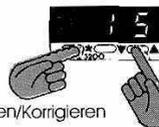


Kontrolle
 Funktion/
 Option

Autotune-
 Optionswert



Zur Änderung
 des
 Optionswerts
 (oder ★ ▼)



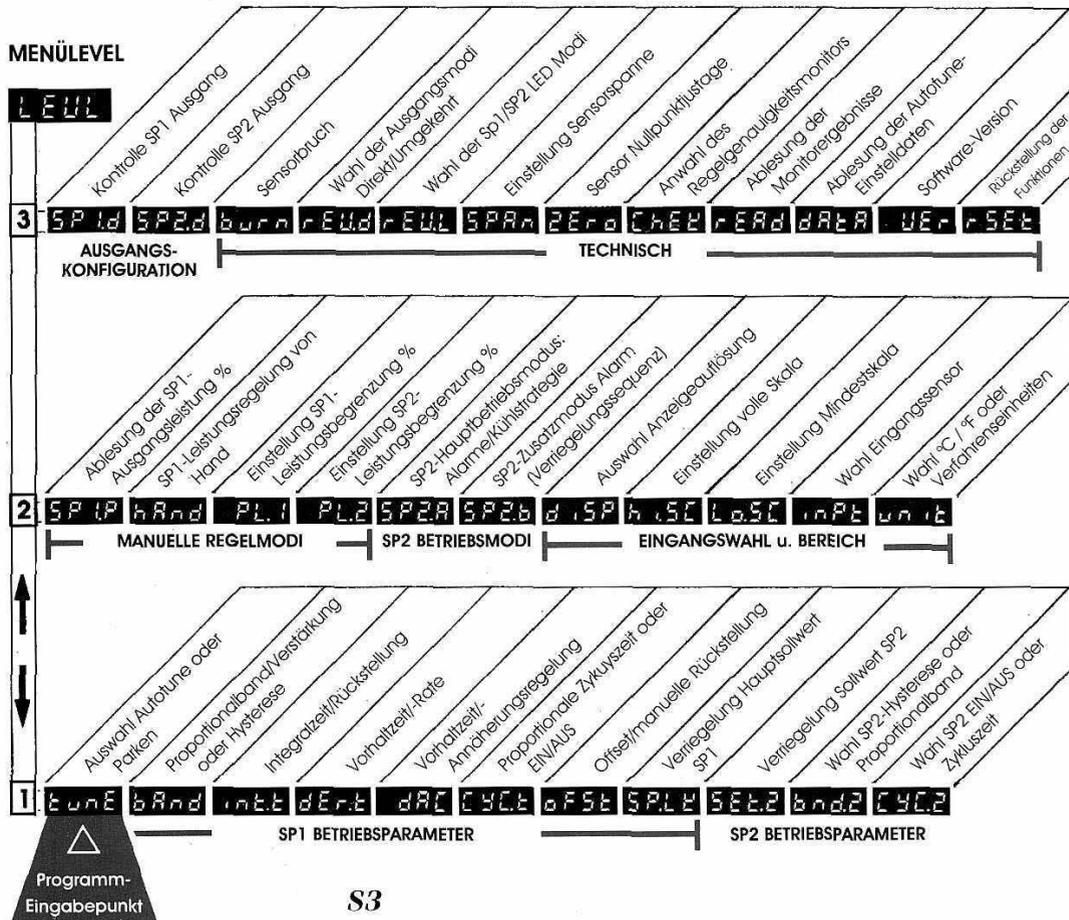
Freigabe: Prüfen/Korrigieren

4. Wechsel des Menülevels

Level
 ermitteln



Neues Level
 wählen



... FÜR VOLLSTÄNDIGE ANLEITUNG VGL. ABSCHNITT 6

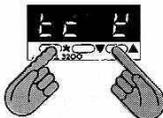
1. Strom Ein

Umschaltende Anzeige nach Selbsttest



2. Sensorauswahl

Zur Wahl:
Drücke und halte *
Drücke ▲



Prüfen der Sensorauswahl



3. Wahl von °C / °F

Einmal drücken

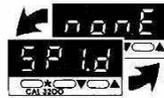


Zur Auswahl



4. Ausgang für Hauptsollwert wählen – vgl. 5.3

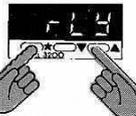
Einmal drücken



Auswahl:
SSR-Antrieb



oder



2A-Relais



Wichtig:
Prüfen, ob richtiger Ausgang gewählt

Bei Problemen mit der einleitenden Konfiguration:

▼▲ gleichzeitig drücken und 3 Sekunden gedrückt halten. Um nächsten Schritt darzustellen beide Tasten gleichzeitig loslassen



5. Grundkonfiguration eingeben

Beide Tasten 3 Sekunden gedrückt halten



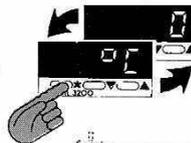
Normaler Betriebsmodus:
Noch kein Sollwert eingegeben



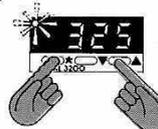
6. Andere Funktionen wählen
Jetzt oder später:
vgl. Anleitung und Menü links

7. Darstellung/Justierung des Sollwertes

Sollwert anzeigen



Sollwert erhöhen

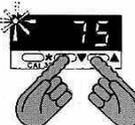


Sollwert verringern



8. Für Autotune

Eingabe des Programm-Modus beide 3 Sekunden lang gedrückt halten

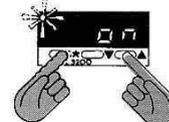


Eingabepunkt

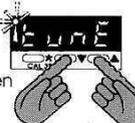


Auswahl

tune/on



Verlassen des Programm-Modus beide 3 Sekunden lang gedrückt halten



Anzeige während Autotune



Hinweis: Sollwert ist während Autotune verriegelt. **tune/off** zur Einstellung

9. Für optimale Zykluszeit vgl. 9.4

Betrieb mit PID-Werkseinstellung

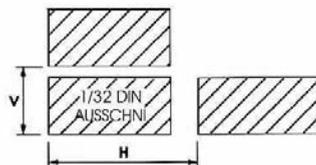
- Bereiten Sie einen Paneelausschnitt von 1/32 DIN vor: 45,0 mm +0,6/-0 x 22,2 mm +0,3/-0
1,77" + 0,02/-0 x 0,87" +0,01/-0
- Für separate Verkabelung, jetzt Klemmblock abziehen.
- Schieben Sie den Regler in den Ausschnitt.
- Schieben Sie den Montageclip auf den Regler, und drücken Sie ihn fest gegen das Panel. Bemerkung: Um den Montageclip wieder zu lösen, beide Klemmbügel zusammendrücken.
- Würde der Klemmblock abgezogen, stecken Sie diesen wieder auf. Bitte grüne Verriegelung aktivieren.
- Entfernen Sie nach abgeschlossener Montage die Schutzfolie von der Anzeige.
- Reinigen Sie die Frontplatte mit einem feuchten Tuch.

4.1 SCHUTZDATEN FÜR STEUERGERÄT 3200

Die Frontpanel-Baugruppe des Steuergeräts 3200 ist auf NEMA 4X/IP66 ausgelegt, jedoch unter der Voraussetzung, daß:

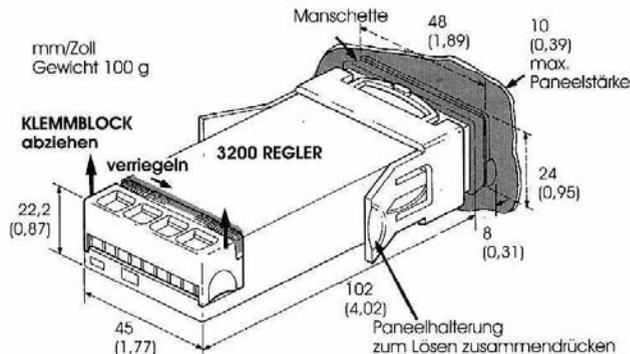
- das Panel glatt und sauber ausgeschnitten ist;
- die Paneelhalterung fest gegen das Panel gedrückt und dafür gesorgt ist, daß die Haltefedern voll eingedrückt sind.

4.2 3200-MEHRFACHINSTALLATION



Richtlinien für Abstände:

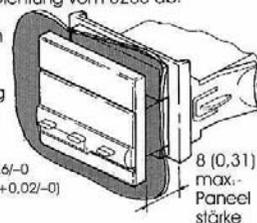
	V	H
Mindestens	30 (1,18)	60 (2,36)
Erlaubt Entfernung der Halterung	30 (1,18)	70 (2,76)
Erlaubt Entfernung von Halterung und Klemmblock – empfohlen	35 (1,38)	70 (2,76)



SONDERAUSSTATTUNG 1/16 DIN PANEELADAPTER: 48mm (1,89") im Quadrat zur Montage eines oder mehrerer Steuergeräte 3200 in einem 1/16 DIN Ausschnitt.

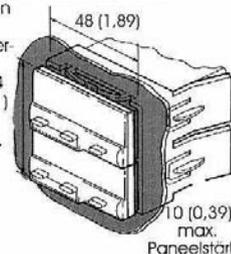
4.3 1/16 DIN 3200 Adapter: Für Aufnahme eines 3200

- Ziehen Sie vorsichtig die Manschette/Dichtung vom 3200 ab.
- Setzen Sie die Adapterhälften an den beiden Seiten des Panels zusammen und setzen Sie die Stifte ein.
- Schieben Sie den 3200 in den Adapter, setzen Sie die Panelhalterung ein und drücken Sie diese fest gegen den Adapter.



4.4 1/16 DIN 3200 Zwillingsadapter: Für Aufnahme von zwei 3200

- Entfernen Sie die Manschetten von beiden 3200.
- Montieren Sie die der Zwillingspaneelhalterung beiliegenden Spezialmanschetten.
- Schieben Sie beide 3200 in den Ausschnitt, montieren Sie die Zwillingspaneelhalterung und drücken Sie diese fest gegen das Panel.



PANEELAUSSCHNITT 45 x 46,2 +0,6/-0 (+1,77 x 1,82 +0,02/-0)

Die Paneeladapter sind nicht auf NEMA 4X/IP66 ausgelegt.

VORSICHT, GEFAHR EINES STROMSCHLAGES

- 5.1 **Versorgungsspannung:** 100-240 V 50-60 Hz $\pm 10\%$ 3VA
12 V oder 24 V (AC/DC) $\pm 20\%$ 3 VA
3200 Regler verfügen über eine interne 250 mA
Sicherung.

Etikettendetails: 100-240 V $\pm 10\%$ 3VA 50 - 60 Hz

5.2 **Ausgänge (zwei)****Solid State Relais – Ansteuerung [SSd]**

5 Volt Gleichspannung $+0/-15\%$, 10 mA nicht isoliert
Zum Schalten eines externen Solid State Relais (oder
Logiksteuerung)

Miniatur-Stromrelais [rLY]

2A/250 Volt Wechselstrom, ohmisch, Formblatt
A/SPST-Kontakte

5.3 **Zuordnung des Ausganges**

Als Ausgang für den Hauptsollwert SP1 kann entweder
der SSd oder das Relais verwendet werden, wobei der
verbleibende Ausgang automatisch dem zweiten Sollwert
SP2 zugeordnet wird. Wählen Sie die, für den Einsatz am
besten geeignete Anordnung des Ausgang, und verkabeln
Sie entsprechend.

5.4 **Verkabelung des 8-Wege-Klemmblocks**

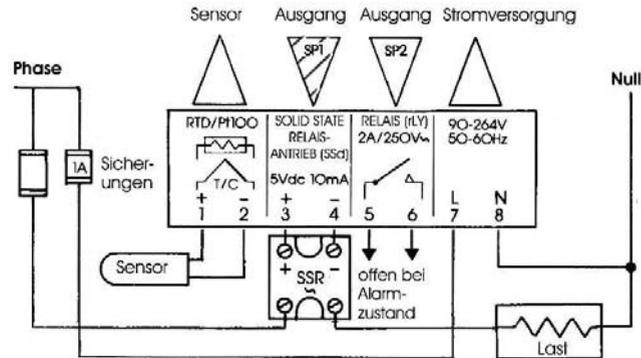
Maximale Kabelmaße: 32/0,2 mm 1,0 mm (18AWG 0,04").
Bereiten Sie die Kabel gründlich vor. **Achtung:** Isolieren Sie
zur Vorbeugung gegen Überbrückungen auf höchstens
6 mm (0,25") ab. Vermelden Sie übermäßige Kabel-
belastung am Verbinder.

5.5 **Schalten induktiver Lasten mit dem Relais**

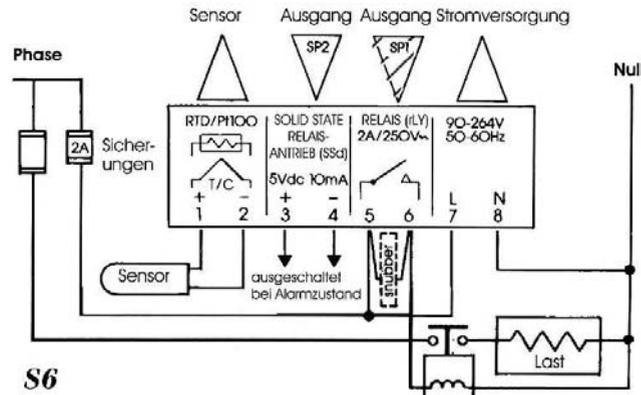
Zur Verlängerung der Lebensdauer der Kontakte und zur
Unterdrückung von Interferenzen empfiehlt es sich, einen
Impulsdämpfer (0,1 μ F/100 Ohm) zu montieren (vgl. **Beispiel
B**). Vorsicht: Restströme am Impulsdämpfer können
verursachen, daß bestimmte elektromechanische Geräte
eingeschaltet bleiben. Technische Daten des Herstellers
beachten.

Beispiel A

Der SSd-Ausgang ist dem Sollwert SP1 zugeordnet und so verkabelt, daß
die Last (Heizung) mit einem SSR geschaltet wird.

**Beispiel B**

Der Relaisausgang ist dem Sollwert SP1 zugeordnet und so verkabelt, daß
die Last (Heizung) mit einem Kontaktgeber geschaltet wird.



6.1 ÜBERSICHT

Drei Schritte von der ersten Aktivierung bis zur genau eingestellten Regelung.

6.1.1 Für die Grundeinstellung erforderliche Details

1. Verwendeter Temperatursensor:
Thermoelement oder RTD/PT100
2. °C oder °F
3. Wahl des Reglerausganges für den Hauptsollwert SP1, entweder:
Die Solid State Relais – Ansteuerung [SSd].
oder das Miniatur-Stromrelais [rLY]
4. Jegliche zusätzlichen Steuerfunktionen, z.B. SP2-Alarmssignale,
können jetzt oder später gewählt werden.

6.1.2 Einstellung der gewünschten Temperatur

Das Steuergerät ist nun mit den PID-Werkeinstellungen betriebsbereit.

6.1.3 Zur Feinabstimmung des 3200 auf den Einsatzbereich:

- Lassen Sie das Autotune-Programm ablaufen, vgl. 7.
Dadurch werden die PID-Steuerparameter automatisch auf die Eigenschaften des Einsatzbereichs justiert.
- Oder geben Sie die PID-Werte von Hand ein, soweit die optimalen Werte bereits bekannt sind.

HINWEIS:

Beim Auftreten von Problemen bei der Grundeinstellung. Halten Sie 3 Sekunden lang $\nabla \blacktriangle$ gleichzeitig gedrückt. Um den nächsten Schritt darzustellen, lassen Sie die Tasten gleichzeitig los.



6.2 GRUNDEINSTELLUNG

6.2.1 Strom einschalten

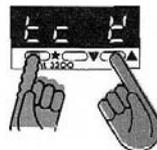
Selbsttest-Sequenz (und kurzzeitige Anzeigelöschung)



Die alternative Anzeige meldet, daß noch kein Eingangssensor angewählt ist, jedoch ein solcher benötigt wird.

6.2.2 Zur Eingabe des Eingangssensortyps

- ★ drücken und gedrückt halten
- ▲ zur Wahl des Sensors drücken, z.B. K
- ▼ für Index-Rücklauf drücken



Eingangssensor-Optionen (vgl. auch 16.2.10)

Thermoelement

Sensortyp	Kurzzeichen	Sensortyp	Kurzzeichen
B	tc b	N	tc n
E	tc E	R	tc r
J	tc J	S	tc S
K	tc K	T	tc t
L	tc L		
RTD-2			
PT100	rt d		

Widerstandsthermometer

Lineare Verfahrenseingänge, vgl. 16.2.10

Nach der Auswahl ★ loslassen

Prüfen Sie, ob die Wahl korrekt ist.



6.2.3 Zur Wahl der Anzeige in °C oder °F

▲ einmal drücken

Die Anzeige meldet, daß keine Maßeinheiten gewählt sind.

Zur Auswahl von °C oder °F

★ drücken und gedrückt halten.
▲ zur Auswahl von °C, °F usw. drücken. ★ loslassen.
Anzeige prüfen und umschalten, bis **unit** korrekt ist.

6.2.4 Zur Zuordnung des Ausganges für Hauptsollwert SP1

▲ einmal drücken

Die Anzeige meldet, daß dem SP1 keine Ausgang zugeordnet ist.

Verfügbare SP1-Ausgänge:

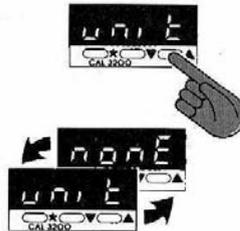
Solid State Relais-
Ansteuerung



Miniatur-
Leistungsrelais



Der verbleibende Ausgang wird automatisch SP2 zugeordnet.



Zur Wahl des SP1-Ausganges

★ drücken und gedrückt halten
Zur Auswahl ▲ drücken

Wichtig:

Prüfen Sie die korrekte Wahl des Ausganges, da nach einmal erfolgter Speicherung eine Änderung nur unter vollständiger Neueneinrichtung möglich ist – vgl. 16.3.12.



6.2.5 Zur Übernahme der Grundeinstellung in den Arbeitsspeicher des Reglers

▼ und ▲ gleichzeitig drücken und 3 Sekunden gedrückt halten. (Anzeige sieht u.U. unterschiedlich aus.)



Verfahrenstemperatur wird angezeigt (z.B. Umgebungstemperatur 23°C und **Park** alterniert, da noch kein Sollwert eingestellt ist.



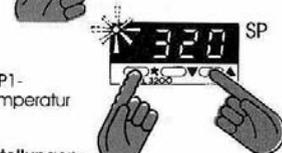
6.2.6 Zur Anzeige des Sollwertes

★ drücken und gedrückt halten
Umschaltung zwischen **°C/0** oder **°F/32**



6.2.7 Zur Justierung des Sollwertes

★ drücken und gedrückt halten
zur Erhöhung /
▼ zur Verminderung drücken
Das blinkende LED meldet, daß SP1-Ausgang EINgeschaltet ist. Die Temperatur steigt an.



Regler betriebsbereit mit PID-Werkseinstellungen:

Proportionalbereich/Verstärkung 10°C/18°F; Integrale Zeit/
Rückstellung 5 Min.; Proportionale Zykluszeit 20 Sek.;
Vorhaltzeit/Rate 25 Sek.; DAC Verhalt-Annäherungsregelung 1,5

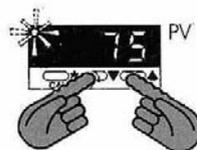
7.1 BEDIENUNG DES AUTOTUNE – ABSTIMMPROGRAMMES

7.1.1 Zur Erzielung bester Ergebnisse:

- Start bei kalter Anlage
- Stellen Sie den üblichen Sollwert ein und fahren Sie die Anlage mit üblicher Belastung.

7.1.2 Zum Einstieg in den Programm-Modus

▼▲ gleichzeitig drücken und 3 Sekunden lang gedrückt halten.

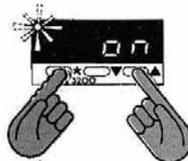


Gleichzeitig loslassen, wenn **tunE** angezeigt wird. Falls Darstellung abweicht, vgl. 2 für Funktionsmenü. ▼ oder ▲ zur Ortung von **tunE** drücken.



7.1.3 Zur Auswahl von **tunE/on**

- ★ drücken und gedrückt halten
- ▲ einmal drücken

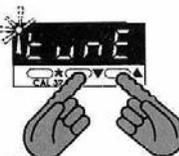


- ★ loslassen



7.1.4 Zum Starten des TUNE-Programms

- ▼▲ gleichzeitig drücken und 3 Sekunden gedrückt halten
- Zum Verlassen des Programmmodus **tunE** (Anzeige sieht u.U. anders aus) ▼▲ loslassen
- Anzeige während **tunE**-Programm



HINWEIS: Sollwert ist während **tunE** der Auswahl **tunE/off** verriegelt.



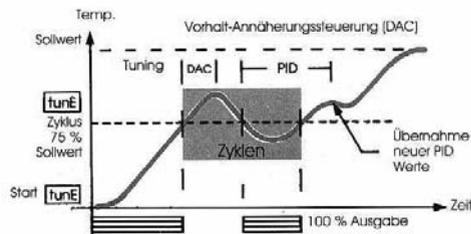
TUNE-Programm vollständig
Alternierende Anzeige stoppt
Neue PID-Werte werden
automatisch übernommen.



Verfahrenstemperatur steigt auf den
Sollwert an.



Das Autotune-Programm TUNE



7.2 WEITERE EINZELHEITEN ÜBER AUTOTUNE

7.2.1 Betrieb

Autotune »lehrt« den Regler die Haupteigenschaften des Verfahrens. Zur Erzielung bester Ergebnisse lassen Sie Autotune mit der üblichen Sollwert-Temperatur unter normalen Belastungsbedingungen ablaufen.

Autotune »lernt« durch die Reaktionen der Regelstrecke auf zyklisches EIN/AUS schalten der Ausgänge. Die Ergebnisse werden gemessen und zur Berechnung der optimalen PID-Werte verwendet, die automatisch in den Arbeitsspeicher des Reglers übernommen werden.

PID-Parameter-Tunen

1. Proportionalbereich/Verstärkung
 2. Proportionale Zykluszeit (benötigt manuelle Bestätigung, soweit nicht ohnehin vorgewählt, vgl. 9).
 3. Integrale Zeit/Rückstellung
 4. Vorhaltzeit/Rate
 5. Vorhalt-Annäherungssteuerung (DAC)
- Zwei alternative Formen von Autotune stehen zur Verfügung. **TUNE** und **TUNE AM SOLLWERT** (SETPOINT), deren jeweilige Verwendung nachfolgend beschrieben wird.

7.2.2 Das Autotune-Programm TUNE



Zum Ablauf von **TUNE** wählen Sie **tune/on**, vgl. 7.1. Beginnen Sie bei kalter Anlage. Der Ausgang arbeitet zyklisch bei 75 % des Sollwertes, um jegliches Übersteuern während des Tuningzyklus zu unterbinden. Die Warmlaufeigenschaften werden überwacht, um die DAC einzurichten, wodurch die Übersteuerung beim zukünftigen Warmlaufen minimiert wird.

7.2.3 Das Autotune-Programm TUNE AM SOLLWERT

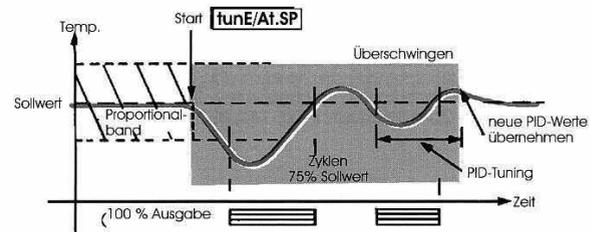


Zum Betrieb von **TUNE AM SOLLWERT** (SETPOINT) wählen Sie **tune/At.SP** – vgl. 7.1.3: ★ drücken und gedrückt halten und ▲ dreimal drücken. Der Tuningzyklus wird am Sollwert gefahren und erzielt bei einigen Einsatzbereichen bessere Ergebnisse – vgl. untenstehende Beispiele:

Das Programm TUNE AM SOLLWERT wird empfohlen:

1. Wenn der Einstellpunkt sich unter 100°C/200°F befindet, wobei der Tuningzyklus von **TUNE** bei 75 % unter Umständen zu nahe an der Umgebungstemperatur liegt, um gute Ergebnisse zu erzielen.
 2. Wenn das Verfahren bereits warmgelaufen ist und die Kühlrate niedrig ist.
 3. Wenn mehrere Zonen oder HEIZEN/KÜHLEN geregelt werden soll.
 4. Für erneutes Optimieren, wenn der Sollwert gegenüber der ursprünglichen Einstellung erheblich abweicht.
- Hinweis: DAC wird bei Tune am Sollwert nicht erneut eingerichtet.

Das Autotune-Programm TUNE AM sollwert



8.1 FUNKTIONEN UND OPTIONEN

Die Funktionen des 3200 werden über das mehrstufige Menü im Programm-Modus ausgewählt.

Für das Menü der Hauptfunktionen – vgl. 2

Für Liste der Funktionen und Optionen – vgl. 16

8.1.1 Definitionen

Funktionen (Fn): die Funktionen des Reglers

Optionen (Opt): die für eine Funktion verfügbaren Werte.

Beispiel:

Funktion: Proportionalband

Option: 15°C / °F gewählt.

Kurzreferenz: **bAND/15** (Fn/Opt)



8.1.2 Regelung während der Programmierung

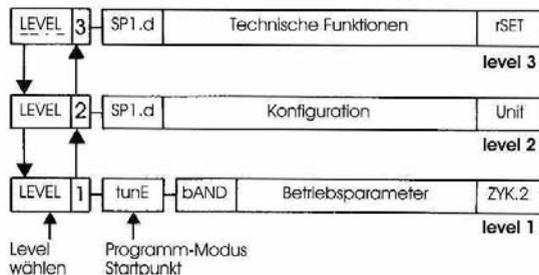
Die Regelung mit bestehenden Einstellungen wird während des Programmierens aufrechterhalten. Die Regelung anhand der neuen Angaben beginnt erst beim beenden des Programm-Modus, wenn der Arbeitsspeicher des Reglers aktualisiert wird.

8.1.3 Hinweise zur Verwendung des Programm-Modus

Verschiedene Optionen lassen sich nicht einstellen! Eventuell ist die Verriegelung eingeschaltet. Alle Funktionen und laufenden Operationen können auch in verriegeltem Zustand eingesehen werden.

Automatisches Verlassen des Programm-Modus: Der normale Betriebszustand wird wiederhergestellt, und neue Angaben werden übernommen, wenn im Programm-Modus über eine Zeitspanne von 60 Sekunden keine Taste betätigt wird (kann abgeschaltet werden, vgl. 14.4.4).

8.1.4 Die Mehrstufenmenü für Funktionen und Optionen. Menü der Hauptfunktionen vgl. 2



8.2 VERWENDUNG DES PROGRAMM-MODUS

8.2.1 Einstieg in den Programm-Modus vom normalen Betriebsmodus aus

▼▲ drücken und 3 Sekunden lang gedrückt halten.

Programm-Modus an der **tunE** Funktion auf Stufe 1 eingeben – vgl. obenstehende Tabelle.

▼▲ gleichzeitig loslassen.



8.2.2 Zum jederzeitigen Verlassen des Programm-Modus und Rückkehr zum normalen Betriebsmodus

▼▲ drücken und 3 Sekunden lang gedrückt halten.



HINWEIS: Die Steuerung beginnt mit jeglichen neu in den Speicher eingegebenen Instruktionen.

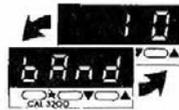
8.2.3 Zur Kontrolle von Funktionen auf dem selben Level

Zur Einsicht der nächsten Funktion ▼ oder ▲ einmal drücken um die nächste Funktion zu kontrollieren, oder zum automatischen Durchlauf durch die Funktionen ▼ oder ▲ gedrückt halten.



8.2.4 Zur Überprüfung der aktuell eingestellten Option einer Funktion

Beim Loslassen von ▼ oder ▲ wechselt die Option mit der Funktion: Funktion **bAND** Option **10**°



8.2.5 Autotune-Optionswerte

Anzeige des von Autotune errechneten Wertes
Wenn eine manuelle Option gewählt ist, verbleibt der Autotune-Wert im Speicher.



8.2.6 Zur Änderung eines Optionswerts oder einer Einstellung

Gehen Sie zur gewünschten Funktion, z.B. **bAND**
★ drücken und gedrückt halten
Die laufende Option wird angezeigt: **10**°



▲ steigert und ▼ reduziert den Wert,
z.B. **bAND** auf **15**° erhöhen
★ loslassen



WICHTIG:
Prüfen Sie den neuen Optionswert, **bevor** Sie zur einer anderen Funktion übergehen oder den Programm-Modus verlassen.



8.2.7 Zum Wechsel des Menülevels

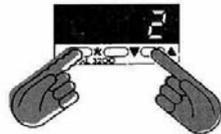
▼ drücken und gedrückt halten, um das Level der gewählten Funktion zu erreichen.



▼ zur Darstellung der laufenden Stufe **1** loslassen.



★ drücken und gedrückt halten.
▲ steigert Level (2),
▼ reduziert Level.



★ Loslassen um neuen Level **2** anzuzeigen.



Zur Erinnerung:

Verwenden Sie ▼ und ▲ zum Auffinden von Funktionen auf jedem Level. Zum Verlassen des Programm-Modus und Rückkehr zum normalen Betrieb: ▼ ▲ drücken und 3 Sekunden gedrückt halten. Verlassen des Programm-Modus nach Ablauf von 60 Sekunden ohne Tastenbetätigung.

Die optimale Zykluszeit wird von den Programmen Autotune **TUNE** oder **TUNE AM SOLLWERT** (SETPOINT) berechnet, jedoch nicht automatisch übernommen.

Die Wahl der Zykluszeit wird von der Belastbarkeit der externen Schaltmimik beeinflusst, z.B. Kontaktgeber, SSR, Ventil.

Hinweis: Eine für das Verfahren zu lange Einstellung verursacht Oszillation. Eine zu kurze Einstellung verursacht unnötigen Verschleiß der elektromechanischen Schaltmimik.

9.1 ALTERNATIVE ZYKLUSZEIT-WÄHLVERFAHREN

Vgl. gegenüberstehende Anleitung.

9.1.1 Lassen Sie Autotune laufen. Prüfen Sie nach Ablauf die berechnete Zykluszeit, vgl. 9.4

- Akzeptieren
- oder nächst näheren Wert wählen
(Wird weder ein errechneter Wert bestätigt, noch ein neuer Wert eingegeben, regelt der Regler mit der Werkseinstellung von 20 Sekunden.)

9.1.2 Vorbestätigung der automatischen Übernahme einer, mit Autotune errechneten Zykluszeit, vgl. 9.6.

9.1.3 Manuelle Vorwahl einer beliebigen Zykluszeit zwischen 0,1 und 81 Sekunden; diese wird nicht geändert - vgl. 9.6.

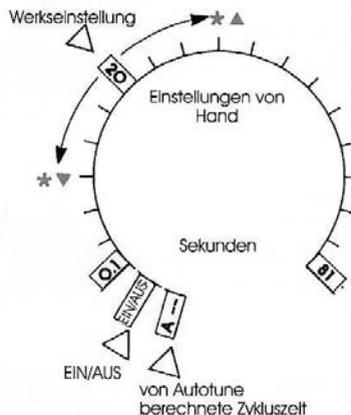
9.1.4 Zur Verwendung der vom Werk voreingestellten Zykluszeit von 20 Sekunden sind keine Maßnahmen erforderlich, und zwar unabhängig davon, ob Autotune verwendet wird oder nicht.

Hinweis: Wenn eine Autotune Zykluszeit von **A XX** akzeptiert worden ist, wird diese bei jeder anschließenden Verwendung von Autotune aktualisiert.

VERWENDEN SIE IM ZWEIFELSFALL METHODE 1 (s. oben).

9.2 **CYC.1** ZYKLUSZEIT-EINSTELLUNGEN

Analoge Darstellung



9.3 EMPFOHLENE ZYKLUSZEITEN

Zur Vorbeugung gegen vorzeitigen Relaisausfall

Ausgang	Zykluszeit	Last (ohmsch)
Internes Relais rLY	20 s oder mehr empfohlen 10 s Minimum	2 A/250 V ~
	5 s Minimum	1 A/250 V ~
SSR- Antrieb SSd	1-3 s typisch (Bereich 0,1-81 s) 0,1 s	SSR Logik/PIM

9.4 ZUR BESTÄTIGUNG EINER VON AUTOTUNE BERECHNETEN ZYKLUSZEIT

Zur Vervollständigung des Autotune vorganges

9.4.1 Einstieg in den Programmier modus

▼ ▲ gleichzeitig drücken und 3 Sekunden gedrückt halten.

9.4.2 Zur Zykluszeit-Funktion vorrücken

▲ drücken und gedrückt halten.

▲ loslassen.
Werkseinstellung von 20 Sekunden wird angezeigt.

9.4.3 Zur Prüfung der berechneten optimalen Zykluszeit

★ drücken und gedrückt halten, dann ▼ drücken und gedrückt halten, bis Index anhält: z.B. beträgt die berechnete Zykluszeit 16 Sekunden. **Bei Eignung akzeptieren.**

9.4.4 Manuelle Wahl einer geeigneteren Zykluszeit

Falls der berechnete Wert mit der Schallmimik nicht vereinbar ist und z.B. 30 Sekunden sich eher für einen Kontaktgeber eignen würden, halten Sie ★ gedrückt und drücken ▲

9.4.5 Übernahme der Zykluszeit in den Arbeitsspeicher

Zum Verlassen des Programm-Modus und Verwendung der neuen Instruktionen ▼ ▲ gleichzeitig drücken und 3 Sekunden lang gedrückt halten.



9.5 ZUR VORBESTÄTIGUNG DER AUTOMATISCHEN ÜBERNAHME EINER MIT AUTOTUNE-ERRECHNETEN ZYKLUSZEIT.

9.5.1 Bevor Autotune gewählt wird

Programm-Modus aufsuchen und zur Zykluszeit-Funktion [CYC.] vorrücken, vgl. 9.4.

9.5.2 Von Autotune berechnete Zykluszeit wählen

★ drücken und gedrückt halten, dann ▼ drücken und gedrückt halten, bis Index anhält.

A- - zeigt an, daß noch keine Autotune-Zykluszeit eingerichtet ist.

9.5.3 Autotune [tunE/on .../At.SP] muß jetzt gewählt werden, BEVOR der Programm-Modus verlassen wird.

▼ drücken und bis zur Funktion [tunE] gedrückt halten.

9.6 ZUR VORWAHL DER ZYKLUSZEIT VOR AUTOTUNE

9.6.1 Bevor Autotune gewählt wird

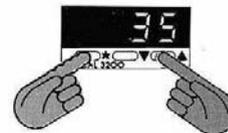
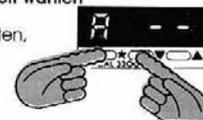
Programm-Modus aufsuchen, und vorrücken zur Funktion Zykluszeit [CYC.] vor - vgl. 9.4.

9.6.2 Wahl des bevorzugten Werts

★ drücken und gedrückt halten, dann mit ▲ steigern (35 s) oder mit ▼ reduzieren.

9.6.3 Entweder Programme-Modus verlassen

Vgl. 9.4.5 (linke Seite), oder zu einer weiteren Funktion vorrücken



10.1 ZUR EINRICHTUNG VON SP2 ALS ALARM

1. Wählen Sie den SP2-Haupt-Betriebsmodus in **[SP2.A]** – vgl. 10.4. Wählen Sie bei Bedarf einen SP2-Untermodus in **(SP2.b)** – vgl. 10.5.
3. Falls die ab Werk eingestellte Hysterese von 2,0°C/36°F ungeeignet ist, ändern Sie den Wert in **[bnd.2]**. Stellen Sie **[CYC.2]** EIN/AUS ein (Werkseinstellung).
4. Justieren Sie den Sollwert SP2 in **[SEI.2]** (zur Einstellung von γ^2 in 10.4).
5. Verlassen Sie den Programm-Modus – SP2 ist nun als Alarmausgang betriebsbereit.

10.2 ZUR EINRICHTUNG VON SP2 ALS PROPORTIONAL REGELAUSGANG

1. Wählen Sie den Hauptbetriebsmodus in **[SP2.A]** – vgl. 10.4.
2. Wählen Sie das SP2-Proportionalband und die SP2-Zykluszeit in **[CYC.2]**.
3. Stellen Sie den Sollwert SP2 in **[SEI.2]** ein (zur Einstellung von γ^2 in 10.4).
4. Verlassen Sie den Programm-Modus – SP2 ist nun als Regelausgang mit zeitproportionaler Regelung betriebsbereit.

10.3 SP2 IN KÜHLSTRATEGIE

Für ausführliche Informationen vgl. gesonderte Daten:
»3200-Steuerung von Heizen/Kühlen«

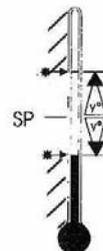
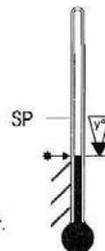
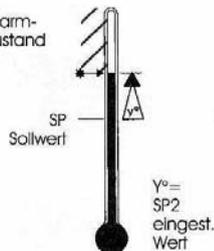
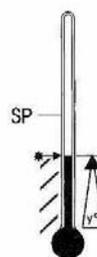
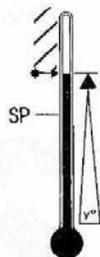
Optionen für die Kühlstrategie:

[Cool] in **[SP2.A]** (wählt Kühlstrategie)

[nLin] in **[SP2.b]** (nicht lineares Proportionalband).

10.4**SP2.A****SP2-HAUPTBETRIEBSMODUS
ALARMEINRICHTUNG ODER KÜHLSTRATEGIE**

Werkseinstellung

none1. **duh1**Abweichung
Hoch-Alarm2. **dulo**Abweichung
Tief-Alarm3. **bAnd**Abweichung
Bereichs-AlarmAlarm-
zustand4. **FSh1**Volle Skala
Hoch-Alarm5. **FSL0**Volle Skala
Tief-Alarm

10.5

SP2b

 SP2-UNTERMODUS: VERRIEGELUNG/
SEQUENZ ODER UNLINEARE KÜHLUNG

Werkseinstellung

none

10.5.1

LEH

Verriegelungs-Alarm

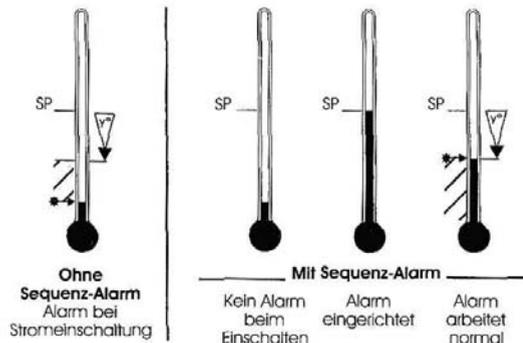
Wenn Alarm-Ausgang und Anzeig-Verriegelung gewählt sind und wenn der Alarmzustand behoben ist, drücken Sie zur Rückstellung kurz ▼ ▲ gleichzeitig.

10.5.2

hold

Sequenz-Alarm

Dieser verhindert, wenn er im Alarm-Modus gewählt wird, ein Alarmsignal bei der Stromeinschaltung. Der Alarm wird nur ausgelöst, wenn die Verfahrenstemperatur den Sollwert erreicht. Beispiel: Sequenz-Alarm mit Abweichungs-Tiefalarm verwendet –

dV.Lo


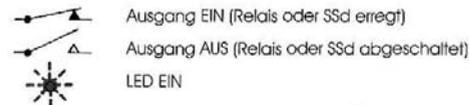
10.5.3

LEhO

Verriegelungs- und Sequenz-Alarm

10.6 SP2-AUSGANGS- UND LED-STATUS IM ALARMZUSTAND

ALARM-TYP	EIN-AUS-BETRIEBSMODUS		PROPORTIONALER BETRIEBSMODUS	
Abweichung dV.hi dV.Lo bAnd	SP2 Ausgangsstatus	SP2 LED-status	SP2 Ausgangsstatus	SP2 LED-status
Volle Skala FS.hi FS.Lo				
Cool strategie	Temperatur über Sollwert			



10.7

-AL-

SP2-Alarm-Melder

Wenn in **SP2.A** ein Alarm-Modus gewählt wird, wird ein Alarm-Melder **-AL-** dargestellt, der bei Vorliegen eines Alarmzustands (oder bis zur Rückstellung, falls Verriegelung des Alarms gewählt ist) mit der Verfahrenstemperatur abwechselt.

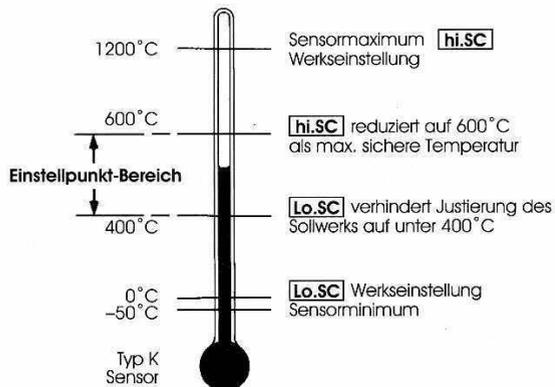
Der Alarm-Melder kann abgeschaltet werden – vgl. 14 – Funktion **no.AL**, Wahl der Option **on**.

- 11.1 BEREICHSEINSTELLUNG: WICHTIGER HINWEIS ZUR SICHERHEIT**
 Als Werkseinstellung für volle Skala [hi.SC] ist der Sensormaximalwert, vgl. 16.2.10, eingestellt. Dieser sollte auf einen, für den Betrieb oder das Verfahren sicheren, Maximalwert reduziert werden.

11.1.1 [hi.SC] volle Skala und [Lo.SC] Skalenminimum

1. [hi.SC] begrenzt die Einstellung des Maximal-Sollwertes.
 [Lo.SC] begrenzt das Minimum. Beide Werte können einschließlich Minuswert über den gesamten Sensorbereich justiert werden.
2. Werkseinstellungen:
 [hi.SC] = Sensormaximum. [Lo.SC] = $0^{\circ}\text{C}/32^{\circ}\text{F}$.
 Reduzierung von [Lo.SC] für Einstellungen unter $0^{\circ}\text{C}/32^{\circ}\text{F}$.
3. [hi.SC] kann nicht unterhalb der Einstellung [Lo.SC] und [Lo.SC] nicht über der Einstellung [hi.SC] justiert werden.

11.1.2 Beispiel: Einstellpunkt auf 400°C - 600°C begrenzt



- 11.2 [SP.LK] SOLLWERT-VERRIEGELUNG**
 Diese Funktion von Stufe 1 ermöglicht dem Maschineneinrichter, den Sollwert zu verriegeln und damit gegen unbefugte Dejustage zu schützen.

12 [HILFSMITTEL ZUR VERBESSERUNG DER REGELGENAUIGKEIT]

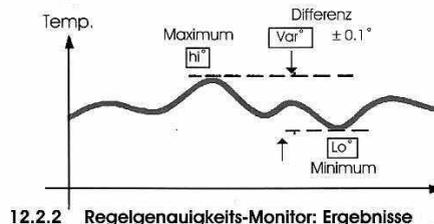
Zur Unterstützung von Prozeßingenieuren bei der Einrichtung, Inbetriebnahme und Störungsbehebung an Maschinen.

12.1 [SPT.P] ABLESEN DER PROZENTUALEN SPT-AUSGANGS-LEISTUNG

Schlechte Steuerung kann auf falsch ausgelegte Heizungen zurückzuführen sein. [SPT.P] meldet fortlaufend die prozentuale Ausgangs-Leistung, die bei normalem Sollwert zur Erzielung einer genauen Regelung zwischen 10 und 80 % (vorzugsweise 20 bis 70 %) betragen sollte.

12.2 [ChEK] REGELGENAUIGKEITS-MONITOR

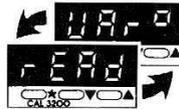
- 12.2.1** Dieser Monitor ermöglicht die Ermittlung von Regelabweichungen mit einer Genauigkeit von $0,1^{\circ}\text{C}/\text{F}$. Der Monitor wird mit [ChEK] gestartet, und die Abweichungen (Varianten) sowie die Höchst- und Tiefsttemperaturen werden angezeigt [rEAd] und fortlaufend aktualisiert.



12.2.3 Verwendung des Regelgenauigkeits-Monitors **ChEK** **on**

1. Wählen Sie zum Starten des Monitors **ChEK** **on**
2. Kehren Sie während der Überwachung entweder zum normalen Betrieb zurück, oder bleiben Sie im Programm-Modus.
3. Zum Ablesen der Monitor-Ergebnisse rücken Sie zu **rEAd** vor.

Lassen Sie ▼ oder ▲ los.



4. ★ drücken und gedrückt halten.
Zeigt **Differenz** (0,6°) an.



5. ★ gedrückt halten.
▲ einmal drücken.
Zeigt **Maximum** (320,3°) an.



6. ★ gedrückt halten.
▲ noch einmal drücken.
Zeigt **Minimum** (319,7°) an.



7. **ChEK** **off** hält den Monitor an und speichert die Ergebnisse. Die nächste Anwendung von **ChEK** **on** überschreibt frühere Ergebnisse.

8. Beim Abschalten der Stromversorgung wird: **ChEK** auf **off** zurückgestellt und **rEAd** auf Null gesetzt.

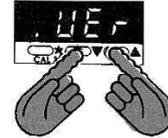
WICHTIG: NUTZEN SIE DIE ZUGRIFFSVERRIEGELUNG GEGEN UNBETUGTE ÄNDERUNGEN DER PARAMETERUNG ... DANN DIESES BLATT ENTNEHMEN



13.1 ZUGANG ZU LEVEL 4

Der Zugang zu Stufe 4 ist nur von **Ver** auf Stufe 3 möglich.

▼▲ drücken und 10 Sekunden lang gedrückt halten.
Hinweis: Drücken Sie zum Vorrücken innerhalb des Level ▲ und anschließend sofort ▼. Damit erreichen Sie **Ver** sofort.



Eingang zu Level 4 bei **LoCK**.
Lassen Sie ▼▲ gleichzeitig los.
Werkseinstellung: **none**.



13.2 PROGRAMMVERRIEGELUNG MIT **LoCK**

Sie haben die Wahl zwischen 3 **LoCK**-Optionen:

★ drücken und gedrückt halten; ▲ zum Vorrücken drücken.

Verriegelt nur Stufe 3 und 4
- TECHNISCHE FUNKTIONEN



Verriegelt nur Stufe 2, 3 und 4
- KONFIGURATION UND TECHNISCHE FUNKTIONEN

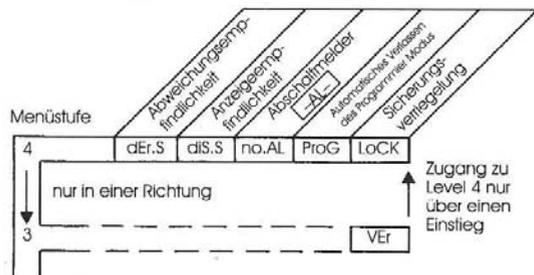


Alle Funktionen verriegeln: *



13.3 HINWEISE:

- Verriegelte Funktionen und laufende Optionen bleiben ablesbar.
- * Unbegrenzt: **LEVEL** **Ver** **data** **SP.LK**



14.(4.1) **dEr.S** [0.1] - [1.0] x **dEr.t** [0.5]
Abweichungsempfindlichkeit

14.(4.2) **d, 5.5** [dir] [1] - [32] [6]
Anzeigeempfindlichkeit

[dir] = Direkte Anzeige des Eingangssignales
 [1] = Maximale, [32] = Minimale Empfindlichkeit

14.(4.3) **no.AL** [off] [on]
Abschaltung SP2-Alarm-Melder [-AL-]
 [on] zur Abschaltung von [-AL-] wählen.

14.(4.4) **ProG** [Auto] [STAY]
Automatischen Verlassen des Programm-Modus
 Automatisches Verlassen schaltet auf normalen Betrieb um, wenn 60 Sekunden lang keine Taste gedrückt wird. Wahl von [STAY] verhindert dies.

14.(4.5) **LoCK** [nonE] [LEV.3] [LEV.2] [ALL]
Programmsicherungs-Verriegelung, vgl. T3.2

15.1 Sensorstörung

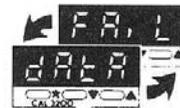
Thermoelement durchgebrannt
 RTD/PT100 kurzgeschlossen Negativer
 Überbereich

Maßnahme: Sensor/Verkabelung prüfen



15.2 Fehler im nichtflüchtigen Speicher

Maßnahme: Strom kurzzeitig abschalten Bei Fortbestehen Regler auswechseln



15.3 Fehler bei manueller

SP1-Leistungsbegrenzung SP1 in EIN/AUS in [CYC.t]

Maßnahme: Proportional-Modus wählen



15.4 Sofortige Fehlermeldung bei Start Autotune

1. Sollwert an neuem Gerät nicht eingerichtet

2. SP1 in EIN/AUS in [CYC.t]
 Proportional-Modus wählen

Hinweis: Meldung verriegelt
Zur Rückstellung ▼▲ kurzzeitig gleichzeitig drücken



15.5 Fehler während Autotune-Tuningzyklus

Die thermischen Eigenschaften der Last übersteigen die algorithmischen Möglichkeiten von Autotune. Der Ausfallpunkt wird in [data] als erster Wert mit [0.0] angegeben

Maßnahme:

1. Bedingungen ändern, z.B. Sollwert anheben
2. Versuchen Sie [tune] [At.SP] – vgl. 7.2.3
3. Prüfen Sie die prozentuale Leistungsbegrenzung [SP1.P] – vgl.12
4. Falls die Fehlermeldung fortbesteht, wenden Sie sich an CAL

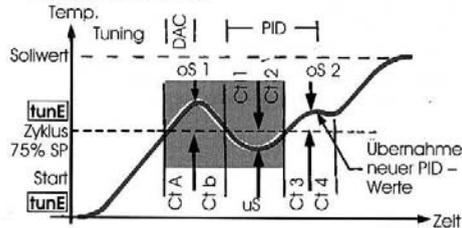
15.6 Ablesung der Ergebnisse des Autotune-Tuningzyklus in

dAtA

- Auf **dAtA** vorrücken
▼ oder ▲ loslassen
- ★ drücken und gedrückt halten
Stellt **CtA**-Wert (10,4) dar, d.h.
Zykluszeit 'A' = 10,4 s
- ★ gedrückt halten
▲ einmal drücken
Stellt **CtB**-Wert (19,6) dar,
d.h. Zykluszeit 'b' = 19,6 s
- Wiederholen Sie den obigen Schritt 3 zur Einsicht von:
Ct1 **Ct2** **Ct3** **Ct4** , **oS1** **uS** **oS2**



15.7 Ablesung der Ergebnisse des Autotune-Tuningzyklus in **dAtA**



Autotune-Grenzwerte

- Ct** (Viertelzykluszeit): 1 – 1800 s/30 min
- oS** Überschwingen } max. 255 °C/490 °F
- uS** Unterschwingen }

AUTOTUNE ANWÄHLEN

16(1.1) **tune** **OFF** **on** **ParK** **At.SP**

Autotune wählen, vgl. 7, oder **ParK**

ParK schaltet den oder die Ausgänge vorübergehend ab. Zur Aktivierung wählen Sie **ParK** und verlassen den Programm-Modus. **OFF** schaltet ab. Nützlich bei Inbetriebnahme schneller Regelstrecken oder von Multizonen-Regelungen.

SP1-BETRIEBSPARAMETER

16(1.2) **bAnd** **0.1** – ***** °C/°F **10°C/18°F**

SP1 – Proportionalband/Verstärkung oder Hysterese
* 25% Sensormaximum

Die proportionale Regelung eliminiert das zyklische Schwingen einer Ein-/Aus-Regelung. Die Heizleistung wird mittels zeitabhängiger Proportionierung über den gesamten Proportionalbereich dosiert.



Zu eng
(oszilliert)
bAnd erweitern



Zu weit
(langsame Erwärmung und Reaktion)
bAnd verengen

16(1.3) **, nEt** **OFF** **0.1** – **60** Minuten **5.0**

SP1 – Integralzeit/Rückstellung

Korrigiert automatisch die durch P-Regelung verursachten Abweichungen.



Zu kurz
(Überschwingt und oszilliert)



Zu lang
(langsame Aufheizung und Reaktion)

16.(1.4) **der.t** OFF 1 - 200 Sekunden 25

SP1-Vorhaltzeit/Rate

Unterdrückt Überspringen und beschleunigt die Reaktion auf Störungen.



Zu kurz
(langsame Aufheizung und Reaktion, korrigiert unzureichend)



Zu lang
(oszilliert und korrigiert übermäßig)

16.(1.5) **dAC** 0.5 - 5.0 x bAnd 1.5

SP1-Vorhalt-Annäherungsregelung – DAC

Tuning der Aufheizigenschaften unabhängig von den normalen Betriebsbedingungen, durch Steuerung des Beginnes von Differentialverhaltemaßnahmen in der Aufheizphase (kleiner **dAC**-Wert = näher am Sollwert).



Zu klein
(überschwingt)



Zu groß
(langsame, schrittweise Aufheizung)

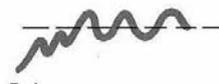
16.(1.6) **CyC.t** A-- on.oF 0.1 - 81 Sekunden 20

SP1 – Proportionale Zykluszeit – vgl. 9

Bestimmt die Zyklusrate des Ausgangs für die proportionale Regelung. Wählen Sie on.oF für EIN/AUS-Modus.



Ideal



Zu lang
(oszilliert)

16.(1.7) **oFSt** 0 - * °C/°F

SP1-Offset/manuelle Rückstellung

* ± 50% bAnd. Anwendbar im proportionalen und EIN/AUS-Modus bei Abschaltung des Integrals: Int.t / oFF

16.(1.8) **SPLt** OFF ON

Verriegelung des Hauptsollwertes – vgl. 11.2

SP2-BETRIEBSPARAMETER

16.(1.9) **SEt.2** 0 - * °C/°F

Justierung des SP2-Sollwertes – vgl. 10

* Abweichungs-Alarme DV.hi DV.Lo bAND:

25% Sensormaximum

* Vollskalen-Alarme FS.hi FS.Lo: Sensorbereich

16.(1.10) **bnd.2** 0 - * °C/°F 2.0°C/36°F

Wählen Sie SP2-Hysterese oder Proportionalband/Verstärkung

* 25% Sensormaximum

16.(1.11) **CyC.2** on.oF 0.1 - 81 Sekunden

Wählen Sie SP2 EIN/AUS oder proportionale Zykluszeit

Wählen Sie on.oF für EIN/AUS-Betrieb oder die Zyklusrate des SP2-Ausganges für proportionale Regelung.

MANUELLE REGELMODI

- 16.(2.1) **SP1P** [0] - [100] % 'Nur Lesen'
 Ablesung der SP1-Ausgangsleistung in %, vgl. 12.
- 16.(2.2) **hAnd** [OFF] [1] - [100] % (nicht in EIN/AUS)

SP1-Manuelle Regelung der Prozentleistung
 Für manuelle Begrenzung, falls ein Sensor austrifft
 Typische [SP1.P]-Werte vorher aufzeichnen

- 16.(2.3) **PL1** [100] - [0] % Arbeitszyklus
 Einstellung des Prozentsatzes der SP1-Leistungsbegrenzung
 Begrenzt die maximale SP1-Heizleistung während
 der Warmlaufzeit und im Proportionalbereich.

- 16.(2.4) **PL2** [100] - [0] % Arbeitszyklus
 Einstellung des Prozentsatzes der SP2-
 Leistungsbegrenzung (Kühlen)

SP2-BETRIEBSMODI, vgl. 10

- 16.(2.5) **SP2A** SP2-Hauptbetriebsmodus
 [nonE] [dV.hI] [dV.Lo] [bAnd]
 [FS.hI] [FS.Lo] [Cool]
- 16.(2.6) **SP2b** [nonE] [LtCh] [hold] [Lt.ho] [nLin]
SP2-Nebenmodus: Verriegelung/Sequenz
 Unlineares Proportionalband Kühlen

EINGABE-AUSWAHL UND BEREICHSEINSTELLUNG

- 16.(2.7) **d.SP** [1] - [0.1]°
 Wahl der Darstellungsaufösung: 0,1° Darstellung
 von PV, SP [OFSt] [SEt.2] [hi.SC] [Lo.SC]

- 16.(2.8) **h.SC** [Sensor minimum] [Sensor maximum] 0°C/°F
 Volle Skala einrichten, vgl. 11.1

- 16.(2.9) **Lo.SC** [Sensor minimum] [Sensor maximum] 0°C/32°F
 Skalenminimum einrichten, vgl. 11.1

- 16.(2.10) **inPt** Eingangssensor wählen [nonE]

Option/ Sensortyp	Sensorbereich	Linearität
Thermoelemente		
		± °C
tc b B	0 bis 1800°C	32 bis 3272°F
tc E E	0 bis 600°C	32 bis 112°F
tc J J	0 bis 800°C	32 bis 1472°F
tc K K	-50 bis 1200°C	-58 bis 2192°F
tc L L	0 bis 800°C	32 bis 1472°F
tc n N	-50 bis 1200°C	-58 bis 2192°F
tc r R	0 bis 1600°C	32 bis 2912°F
tc s S	0 bis 1600°C	32 bis 2912°F
tc t T	-200 / 250°C	-273 / 482°F
		± 0.5
		2.0 *
		0.5
		0.5
		0.25*
		0.5
		0.25*
		2.0 *
		2.0 *
		0.25*

Widerstandsthermometer

[rtd]	-200 / 400°C	-273 / 752°F	PT100/RTD-2	0.25*
-------	--------------	--------------	-------------	-------

Lineare Eingangssignale (Eingabebereich in mV: -10 bis 50 mV)

Anzeige	0-20 mV	4-20 mV	Einstellpunkt-Grenzwerte
Lin1	0 - 100		0 - 400
Lin2		0 - 100	-25 - 400
Lin3	0 - 1000		0 - 3000
Lin4		0 - 1000	-250 - 3000
Lin5	0 - 2000		0 - 3000

} ± 0.5%

Hinweise:

1. Linearität: 5-95 % Sensorbereich
2. * Linearität B: 5° (70° - 500°) K/N: 1° > 350°C
 Ausnahmen: R/S: 5 < 300°C T: 1° < -25° > 150°C
 RTD/PT100: 0,5° < -100°C
3. Verfahrens-Schnittstellenmodul (PIM) als Option bietet zusätzliche Ein-/Ausgangs-Optionen.

- 16.(2.11) **unit** [nonE] [°C] [°F] [bAr] [Psi] [Ph] [rh]

°C/°F für Verfahrenseinheiten wählen
 Prozessor berechnet in °C, wenn °F mit °C/°F markierte
 Funktionen umrechnet (Verfahrenseinheiten werden in °C
 berechnet).

KONFIGURATION AUSGÄNGE

16.(3.1) **SP1.d** **nonE** **rLY** **SSd**

SP1-Ausgang wählen, vgl. 5.3/6.2.4.

Hinweis: »Nur Lesen« nach Grundkonfiguration.**RSET** **ALL** volle Rückstellung auf Werkseinstellungen für anschließende Änderung von **SP1.d** erforderlich.16.(3.2) **SP2.d** **nonE** **SSd** **rLY**

Ablesung von SP2-Ausgang, vgl. 5.3/6.2.4.

Zeigt SP2-Ausgang an.

TECHNISCHE FUNKTIONEN

16.(3.3) **burn** Sensor-Überhitzungsschutz**Vorsicht:** Einstellung beeinflusst Betriebssicherheit

	SP1	SP2
uP.SC	Aufwärts	Aufwärts
dn.SC	Abwärts	Abwärts
1u.2d	Aufwärts	Abwärts
1d.2u	Abwärts	Aufwärts

16.(3.4) **FEUd** Ausgabemodi wählen:
Direkt/Umkehrung**Vorsicht:** Einstellung beeinflusst Betriebssicherheit

	SP1	SP2
1r.2d	Umkehrung	Direkt
1d.2d	Direkt	Direkt
1r.2r	Umkehrung	Umkehrung
1d.2r	Direkt	Umkehrung

Umkehrung (Reverse) auf SP1 für Heizung und **Direkt** (Direct) für Kühlung wählen16.(3.5) **FEUL** SP1/2-LED-Anzeigemodi wählen

	SP1	SP2
1n.2n	Normal	Normal
1l.2n	Invertiert	Normal
1n.2l	Normal	Invertiert
1.l.2l	Invertiert	Invertiert

16.(3.6) **SPAN** **0.0** - **± 25% Sensormaximum**

Sensorbereichs-Justierung

Für Anpassung an externe Einheiten, z.B. Zusatzanzeigen, Datalogger

16.(3.7) **ZERd** **0.0** - **± 25% Sensormaximum**Null-Sensorfehler, vgl. **SPAn**16.(3.8) **CHFE** **oFF** **oN**

Regelgenauigkeits-Monitor wählen, vgl. 12.2

16.(3.9) **FEAd** **VAR°** **hi°** **Lo°**

Ablesen des Regelgenauigkeits-Monitors, vgl. 12.2

16.(3.10) **DATA** **Ct A** **Ct b** **Ct 1** **Ct 2**
Ct 3 **Ct 4** **oS 1** **uS** **oS 2**

Autotune während Tuning der Zyklendaten, vgl. 15

16.(3.11) **VER** Nummer der Software-Version16.(3.12) **RSET** **nonE** **ALL****Stellt alle Funktionen auf Werkseinstellungen zurück.**
Vorsicht: Vor Aktivierung dieser Funktion bestehende Konfiguration notieren. (vgl. 18): Grund- und OEM Konfiguration müssen erneut eingegeben werden.

EINGÄNGE - vgl. 16(2.10)**Thermoelement - 9 Typen**

Normierung: IPTS 68/DIN 43710

CJC-Wert: 20:1 (0,05%/°C) typisch

Externer Widerstand: maximal 100 Ohm

Widerstandsthermometer: RTD-2/Pt100 zweifadrig

Normierung: DIN 43760 (100 Ohm 0°C/138,5 Ohm/100°C Pt)

Fühler: maximal 0,2 mA

Lineare Verfahrenseingänge: mV-Bereich: -10 bis 50 mV

Vgl. »Verfahrensschnittstellen-Modul« (Process Interface Module - PIM) für zusätzliche Ein-/Ausgangsoptionen

Anwendbar auf alle Eingänge: SM = Sensormaximum

Eichgenauigkeit: $\pm 0,25\%$ SM $\pm 1^\circ\text{C}$

Schaltfrequenz: Eingang 10 Hz, CJC 2 Sekunden

Gleichtakteffekt: vernachlässigbare Auswirkung bis 140 dB, 240 Volt,

50-60 Hz, Serientakt-Aussonderung: 60 dB, 50-60 Hz

Temperaturkoeffizient: 150 ppm/°C SM

Bezugsbedingungen: 22°C \pm 2°C, Nennspannung, nach 15 Minuten Einstellzeit

AUSGÄNGE (Standard), vgl. 5.3

- **SSd:** Solid State Relaisantrieb: zum Schalten eines entfernten SSR, 5V Gleichspannung +0/-15%, 10 mA, nicht isoliert
- **Miniatur-Leistungsrelais:** Formblatt A/SPST-Kontakte (AgCdO), 2 A/250 V Wechselspannung Ohmsche Belastung

KÜHLKANAL bei Wahl der Kühlstrategie

Vgl. gesonderte Daten:

3200-Regelung von Heizen/Kühlen -Applikationen.**REGELEIGENSCHAFTEN** - vgl. 16:

SP1 PID-Parameter:	16(1.1) – 16(1.8)
SP2-Parameter:	16(1.9) – 16(1.11)
SP2-Betriebsmodi:	16(2.5) – 16(2.6)
Manuelle Regelmodi:	16(2.1) – 16(2.4)

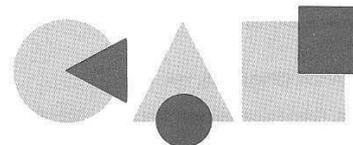
ALLGEMEINES

Versorgungsspannung:	100-240V \pm 10% 50-60Hz 3 VA 12V oder 24 V \pm 20%3 VA
Sicherheit:	UL873, CSA 22.2/142-87, EN61010
Feuchtigkeit:	max. 80% (nicht kondensierend)
Höhe:	einsetzbar bis in max. 2000 m Höhe
Installation:	gem. Kategorien II und III
Luftverunreinigungen:	bis Grad 2

UMFELDBEDINGUNGEN**Genehmigungen beantragt** – Abnahmeprüfung Januar 1993

Sicherheit:	UL 873, CSA 22.2/142-87, IEC 664:1980
Schutz:	NEMA 4X, IP66
Elektromagnetische Emissionen:	EN 50 081-1, VDE 0871/78-B1 FCC-Vorschriften 15 Unterteil J Klasse A
Elektromagnetische Störfestigkeit:	prEN 50 082-2/Kriterium B
Umgebungstemperatur:	0–50°C (32–130°F)
Gehäuse:	feuerfestes Polykarbonat
Gewicht:	100 g

Serien-Nr DATUM ▶ LEVEL ▼	/	/	/	/	/
1. bAND					
inf.t					
dEr.t					
dAC					
CYC.t					
SEt.2					
bnd.2					
CYC.2					
2. SP1.P					
SP2.A					
SP2.b					
hi.SC					
Lo.SC					
inPt					
unit					
3. SP1.d					



CAL Controls
Temperaturregler



CAL Controls Ltd.
Bury Mead Road, Hitchin, Herts, SG5 1RT, Großbritannien
Tel: +44 (0) 1462-436161 Fax: +44 (0) 1462-451801

CAL Controls Inc.
1580 S. Milwaukee Avenue, Libertyville, IL 60048
Tel: (847) 680-7080 Fax: (847) 816-6852